I.

Theoretischer Teil.

Motto: Wär' noch so viel dir auch beschert
Vom Wissen; gern will ich dirs gönnen.
Wohl hat das Wissen hohen Wert,
Doch deinen Wert giebt dir dein Können.
Rittershaus.

Unter allen neueren Reformbestrebungen auf dem Gebiete der Erziehung und des Unterrichts ist wohl eine der segensreichsten die Eingliederung der Handarbeit für die männliche Jugend in den Unterrichtsplan. Viele Pädagogen, Staatsmänner, Sozialpolitiker, Volksvertreter und Volksfreunde haben längst erkannt, welch hoher **erziehlicher** Wert der praktischen Beschäftigung innewohnt, wie die werkthätige Arbeit eine Lücke unsres gesamten Erziehungswesens ausfüllt, und wie diese Art Thätigkeit den theoretischen Unterricht ausbaut und ergänzt. Sie bringt ein Unterrichtsprinzip der Neuzeit voll und ganz zur Geltung, welches von der Anschauung zur Erfahrung und Bethätigung weiterschreitet und den Schüler auffordert, anstatt der vorwiegend oder ausschließlich passiven Aufnahme des Lehrstoffes sein Wissen und Können selbst zu erarbeiten. Unsere Jugenderziehung steht nicht auf der Höhe der Zeit, unserem gesamten Unterrichte haften große Mängel an, er leidet an Einseitigkeit und berücksichtigt zu wenig die Natur des Menschen. Wenn nun die Aufgabe einer planmäßigen Erziehung darin besteht, die Anlagen und Kräfte der heranwachsenden Jugend harmonisch auszubilden, sie für das Leben vorzubereiten und zu tüchtigen Gliedern der Gesamtheit zu machen, so hat das Erziehungswerk, da der Mensch eine doppelte Natur, eine geistige und eine körperliche, besitzt, sich auch auf beide Naturen zu erstrecken. Zwar ist die heutige Erziehung eifrigst bemüht, die intellektuelle Seite des Zöglings durch den Unterricht methodisch zu schulen, die geistigen Anlagen und Kräfte, den Verstand, das Gemüt und das Gedächtnis zu wecken und zu pflegen, aber sie beachtet zu wenig seine andere Natur, den Trieb in ihm, werkthätig mit der Hand zu schaffen und zu gestalten. Ganz besonders nimmt bei den Schülern der höheren Lehranstalten heute die Schule fast die ganze Zeit für geistige Arbeit in Anspruch, so daß sie sich nur als eine Werkstätte geistigen Schaffens erweist und allzusehr dem Wahlspruche huldigt, daß Wissen Macht ist. Die Folgen, die sich aus der einseitigen Inanspruchnahme der Kräfte, aus dem Mißverhältnisse von Wissen und Thun, von Kennen und Können bei dem Schüler zeigen, bemerkt jeder, der mit offenem Auge sieht und sehen will. Die geistige Natur vermag nicht die überreichen Wissensmengen, die dem Schüler übermittelt werden, trotz der wesentlich verbesserten Unterrichtsmethoden einheitlich zu verarbeiten, die Materien des Unterrichts nicht überall voll und klar zu verstehen, so daß das Vielerlei des Wissens zu gedankenloser Gedächtnisthätigkeit führt, in Gedächtniskram ausartet, das Gedächtnis unpädagogisch belastet und die Bildung eines starken Willens, die Entwickelung der Zöglinge zu geschlossenen Charaktern, zu praktischen, thatkräftigen Männern nicht erreicht wird. Bei den Reifeprüfungen, am Schlusse eines Semesters, ja täglich, stündlich beweisen die verhältnismäßig geringen Unterrichtserfolge auch bei fleißigen Schülern die Mängel unseres Erziehungswesens. Die Bildungsresultate bleiben im großen und ganzen selbst hinter billigen Erwartungen zurück. Sie sind trotz treuer Arbeit des Lehrers ungenügend im Verhältnis zu der dafür aufgewendeten Zeit, das Erlernte haftet nur kurze Zeit im Geiste der Schüler und wird zum großen Teile sehr bald vergessen. Die Ergebnisse für das eigentliche Leben, für das Gemüt, die Sittlichkeit, den Charakter, die praktische Tüchtigkeit der so Unterrichteten sind in sehr

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

vielen Fällen mehr als mangelhaft.*) Sollte sich nicht auch durch die anhaltende Unterdrückung des Thätigkeitstriebes so manches psychologische Rätsel lösen, mancher „epochemachende“ Unfleiß, mancher blinde Beschädigungs- und Zerstörungsmut des Schülers, manches „Zeichen der Zeit“ erklären lassen? Über Nervosität klagt unser Geschlecht, Verkehrtheiten und Tollheiten treten hervor, und die Zahl der jugendlichen Geisteskranken und Selbstmörder vergrößert sich. Aber auch der Körper leidet Schaden durch die vorzugsweise einseitige Beschäftigung. Er ist nicht imstande, der fast nur receptiven Thätigkeit anhaltend Widerstand zu leisten. Die physische Kraft erlahmt, und das innere und äußere Gleichgewicht der geistigen Anlagen und der körperlichen Organe wird beeinträchtigt. Wenn schon der neun- bis zehnjährige Schüler nach sechsstündigem Schulunterrichte noch zwei bis drei Stunden über seinen häuslichen Aufgaben sitzen muß, wenn er bei vorwiegend sitzender Lebensweise lange in geschlossenen Räumen mit verdorbener Luft zuzubringen hat, wenn ein nur geringer wohlthätiger Wechsel geistiger und körperlicher Beschäftigung stattfindet, so ist es kein Wunder, daß vielen Schülern, namentlich denen in der Großstadt, die jugendliche Frische mangelt, die Züge der matten Gesichter gelangweilt erscheinen, schlaff die Haltung des Körpers, greisenhaft bedächtig der Gang ist und die Zahl der Brillenträger immer größer wird. Welch anderes Bild dagegen bietet dem unbefangenen Beobachter ein Blick in eine Schulwerkstatt dar! An der Hobelbank, am Schraubstock sieht er, wie unverdrossen und mit wahrem Feuereifer der Schüler den in seinem Kopfe aufgehäuften mathematischen, physikalischen, naturgeschichtlichen und technologischen Wissensstoff durch Umsetzung der theoretischen Kenntnisse in praktische Ausführung verarbeitet und befestigt, mit welcher Freude und Lust die erschlafften Muskeln durch regelmäßige und anstrengende körperliche Arbeit gestählt werden, wie die innere Befriedigung und Freude über das gelungene Werk das ganze Sein des werdenden Mannes erfaßt. Drängt sich da nicht dem vorurteilsfreien Besucher die Überzeugung auf, daß wohl hier die richtige Ergänzung der jetzt herrschenden Schulung gefunden und daß die Einführung dieses Unterrichtsfaches als Gegengewicht zu der vorhandenen Überlastung des Gehirns unserer Zöglinge eine dringende, unabwendbare Notwendigkeit geworden ist? Und wollen wir Deutsche nicht anderen hochentwickelten Nationen nachstehen, soll unser junges Geschlecht an Leib und Geist kräftig heranwachsen, so muß in der deutschen Jugenderziehung Wandel geschaffen, so darf die Intelligenz nicht auf Kosten des physischen Lebens entwickelt werden, so ist der deutsche Schulwagen in andere Bahnen zu leiten. In dieser Erkenntnis trat auf direkte Veranlassung unseres Kaisers die Berliner Schulkonferenz zusammen, deren Reformvorschläge teils der Ausführung noch harren, teils auf halbem Wege stehen blieben. Betreffs einer kräftigen körperlichen Durchbildung der Jugend kam man bezüglich der Pflege der Spiel- und körperlichen Übungen, wie sie Amtsrichter Hartwig in seiner Schrift: „Woran wir leiden“, in Vorschlag brachte, auch auf die Unterweisung in den Handfertigkeiten zu in dem Sinne, daß dem Schüler an jeder höheren Lehranstalt Gelegenheit zur wahlfreien Benutzung einer Schülerwerkstätte zu geben sei. Nun behaupten viele Gegner der Handfertigkeitsbestrebungen, daß mit dem Arbeitsunterrichte eine neue Belastung des Schülers geschaffen werde. Andere sind der Ansicht, daß es sich bei diesem Unterrichte vorwiegend doch nur um die Beibringung gewisser Fertigkeiten handele, die sie für ganz nützlich, aber doch nicht gerade für wichtig halten. Daß diese Vorurteile irrig sind, daß der Handfertigkeitsunterricht seinem Wesen und Hauptziele nach wie jeder andere Unterricht nicht anders als rein erziehlich sein kann und will, das nachzuweisen sei zunächst die Aufgabe der folgenden Auseinandersetzungen.

Alles Wissen in der Seele des Zöglings gründet sich auf das Vorstellungsvermögen. Soll das Wissen sich erfolgreich entwickeln, so muß die Kunst des Unterrichtens darin bestehen, den Lehrstoff so korrekt und vollkommen zu vermitteln, daß klare und deutliche Vorstellungen im Geiste des Zöglings entstehen. Erschwert wird diese Aufgabe dadurch, daß des Schülers Auffassungskraft unvollkommen und die Verbindung seiner Vorstellungen, welche er im Unterrichte gewonnen hat, mangelhaft ist. Nichts aber gelangt in den Verstand, was nicht zuvor im Sinne

*) Professor Karl Voigt in Genf sagte im vorigen Herbste bei der Wiederaufnahme seiner Vorlesungen: „Wenn das Examen kein günstiges Resultat gegeben hat, so liegt der Grund in einem Fehler, den Sie fast alle teilen, dass Sie zuviel lernen, ohne den Stoff zu beherrschen, dass Sie vor allem nicht urteilen. Im Grunde genommen kann man Ihnen keinen Vorwurf machen: denn diese Manier zu studieren ist die natürliche Folge Ihrer Schulvorbereitung. Dort, auf der Schule, wird nicht Ihr Urteil, sondern lediglich Ihr Gedächtnis entwickelt. Sie lernen, d. h. lernen auswendig, und glauben die Sache zu kennen, wenn Sie das Wort wissen. Man stopft in Ihr Gehirn eine Menge Sachen hinein, die nicht begriffen sind und nur ein verständnisloses, gedächtnismässiges Lernen herbeiführen. Was ist aber das Gedächtnis! Wie oft lässt es uns im Stich; ja, in einem gewissen Alter fängt es an, sich zu verlieren (und zwar verwischen sich die letzten Eindrücke zuerst. Deshalb dürfen Sie nicht meinen, es sei mit Auswendiglernen gethan: Sie müssen das Wesen der Dinge erfassen, indem sie die einzelnen Bestandteile zu erkennen suchen.“

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

gewesen ist. Die neuere Pädagogik fordert daher, durch Anschauungsobjekte aller Art Sorge zu tragen, dem Geiste des Zöglings möglichst richtige Vorstellungen einzuprägen. Nun gab es eine Zeit, und sie reicht bis in die Gegenwart, in der alles Wissen sich nur auf das Buch als das einzige Bildungsmittel gründete. „Nicht die Sinne, nicht die Beobachtung, nicht die Erfahrung, sondern die Grammatik und das Lexikon waren die Rüstzeuge der Erkenntnis.“ Der Humanismus schuf einen in die Bücher vergrabenen Gelehrtenstand, der einseitig seiner Gedankenarbeit lebte, aber in allen praktischen Dingen das reine Kind war und lange genug eine typische, komische Figur bildete. Doch die Zeiten änderten sich. Das Wortwissen beherrschte nicht mehr ganz die Geister. Der lateinischen Buchgelehrsamkeit gegenüber forderte man seit dem Ende des 16. Jahrhunderts beim Unterrichte der Jugend eine sorgfältigere Berücksichtigung der wirklichen gegenwärtigen Welt und des in ihr demnächst auszuübenden Berufes. Unter lebhaftem Widerspruche der gelehrten Zunft entsprachen einzelne höhere Lehranstalten diesen Forderungen und stellten unter Beschränkung der alten Sprachen den Unterricht in den Realien in den Vordergrund. Heftig entbrannte dieser geistige Kampf, und er besteht noch. Diesen Umschwung verdankt die Menschheit besonders dem Aufblühen der Naturwissenschaften, sowie der ungeahnten Entwickelung der Technik, die in den letzten zwei Jahrhunderten überhaupt die größte Veränderung in der Weltgeschichte herbeigeführt hat. „Ihre Grammatik ist die Mathematik, ihre Unterrichtsmittel sind Anschauung und Experiment.“ „Unterrichte anschaulich!“ lautet seit Pestalozzi die Parole im Kampfe gegen den Verbalismus. Die intensivste Anschauung aber gewinnt man durch praktische Thätigkeit. Darum ist die bloße Anschauung weiter zu führen zur Erfahrung, zur Bethätigung. Während die Anschauung von Bildern und Gegenständen auch verbalistisch geschehen kann, ohne daß das Interesse des Schülers dabei beteiligt ist, da die Anschauung auch nicht durch die Zahl der Anschauungsobjekte vertieft wird, die man im Unterrichte benutzt, so kommt der Schüler bei der Bethätigung, bei der Arbeit mit Hobel, Säge und Hammer von dem bewußten Anschauen, vom Beobachten garnicht los. Die Anschauung wird gesteigert und stetig fortentwickelt, und die Vorstellungen gelangen zu größter Deutlichkeit. Sie werden gleichsam körperlich, erhalten greifbare Gestalt und prägen sich richtig und für das ganze Leben ein. Die Erfahrung lehrt, daß trotz alles anschaulichen Unterrichts bei Repetitionen vieles von dem vergessen worden ist, was man glaubte, recht fest eingeprägt zu haben. Oft haben sich die Vorstellungen derart in einander geschoben, daß das ursprünglich Gebotene kaum wieder zu erkennen ist. Dauernder sind allerdings die Eindrücke, wenn dem Anschauen eines Gegenstandes dessen bildliche Darstellung nachfolgt; doch ist dabei zu berücksichtigen, daß durch das Zeichnen die reproduzierte Vorstellung eben nur auf einer Fläche dargestellt wird, der Gegenstand selbst durch das Zeichnen niemals in seiner Totalität wiedergegeben werden kann, weil hierzu die wesentlichste Bedingung, die dritte Dimension, fehlt. „Wie sehr wir“, sagt hierüber Professor Stelz-Bockenheim, „daran gewöhnt sind, nur Darstellungen in einer Ebene, nicht im Raume, aufzufassen, davon hatte ich Gelegenheit mich zu überzeugen, als ich mich selbst darüber ertappte, daß bei einer elektrischen Maschine mir die Verhältnisse beim Betrachten einer Zeichnung klar schienen, die mir an einem einfachen, angefertigten Modelle Schwierigkeiten verursachten. Ich bitte meine verehrten Kollegen, gelegentlich eine Probe daraufhin bei sich anzustellen.“ Welche Klarheit der Vorstellungsreihen der Werkstattunterricht in den Köpfen der Schüler schafft, wird der Lehrer bezeugen, der solchen Unterricht erteilt.

Wie nun das Prinzip der Bethätigung sich im Handfertigkeitsunterrichte gleichsam kristallisiert, so kommt dasselbe aber auch in dem übrigen Unterrichte, besonders bei der Unterweisung in den Realien aller Bildungsstätten zur Anwendung. „In den Auditorien der Universitäten besteht heutzutage die Arbeit nicht mehr im Nachschreiben, sondern in der produktiven Arbeit in den wissenschaftlichen Anstalten, den Laboratorien, physikalischen, pathalogischen, hygienischen und anderen Instituten, wo die jungen Mediziner und Naturwissenschaftler nicht durch Hören, sondern durch die eigene Bethätigung lernen. Aber auch bei den Theologen, Philologen und Juristen hat sich der Schwerpunkt der studentischen Arbeit aus dem Kolleg in die wissenschaftlichen Seminarien und Gesellschaften verlegt, welche dem Studierenden in seiner Wissenschaft durch produktives Lernen vorwärts zu schreiten Gelegenheit geben. Beim Unterricht der höheren Schulen beseitigt man in der Geographie das tote Namen- und Zahlenwissen; man führt den Schülern eine Menge vortrefflicher Anschauungsmittel vor, aber geht auch hier von der Anschauung zur Erfahrung über, indem man auf Schülerausflügen die Kenntnis wirklicher geographischer Objekte, wie Quelle, Wasserscheide, Bach, Thal, Gipfel, Kuppe, Hügelrücken usw. kennen lehrt, und durch Wiedergabe der Schulreise auf der selbstgezeichneten Karte oder im hergestellten Höhenschichtenrelief wird dann die produktive Arbeit des Knaben in den Dienst der Erweiterung seiner Kenntnisse gestellt. Im mathematischen Unterrichte sucht man den dogmatisch überlieferten Stoff

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

lebendig zu machen namentlich durch das selbständige Lösen mathematischer Aufgaben seitens der Schüler; auch hier ist gegenwärtig das Bestreben deutlich sichtbar, die passive Hinnahme des Wissenstoffes in lebendige Bethätigung umzusetzen, und das mathematische Denken des Schülers produktiv zu machen. Unter den Lehrern des neusprachlichen Unterrichts giebt es eine ganze, immer mehr Einfluß gewinnende junge Schule, welche den rein grammatischen Betrieb des neusprachlichen Unterrichts verwirft und darauf dringt, daß die Sprache als ein Lebendiges erfaßt und der Schüler dazu geführt werde, sein Ohr für die Auffassung der fremden Klänge und seine Sprechwerkzeuge zu ihrer Hervorbringung zu schulen. Im physikalischen Unterricht wird durch den handfertigen Lehrer die Anschauung zur Erfahrung weitergeführt insofern, als die Schüler nicht nur die Experimente von dem Lehrer ausführen sehen, sondern sich in der Werkstatt mit der Herstellung einfacher physikalischer Apparate selbst beschäftigen. Und es ist nicht zu verkennen, daß dies einen unterrichtlichen Fortschritt bedeutet, denn ein von einem geschickten Experimentator elegant ausgeführtes Experiment täuscht über viele Schwierigkeiten hinweg; erst durch die Hindernisse, die ihm bei dem unvollkommen ausgeführten eigenen Experiment erwachsen, macht der Schüler seine Erfahrungen und lernt die Eigenschaften der Stoffe und der an ihnen offenbar werdenden Naturgesetze gründlich kennen. Es ist eine scheinbare Praxis, wenn der Lehrer allein praktiziert und der Schüler immer wieder nur Hörer des Wortes ist und nicht Thäter. Man wird sagen, daß ein solcher auf die eigene Bethätigung des Schülers gestellter Unterricht nur langsam vorschreiten könne. Nun das ist wahr. **Solche** Stoffmassen, wie bei dem dogmatisch überlieferten und gedächtnismäßig angeeigneten Unterricht lassen sich so nicht bewältigen. Aber hier gilt das Wort: Man pfropft die Köpfe voll mit Wissen allzusehr; es wär' auch hierin wohl ein weniger oft mehr!" Der Erfahrungsunterricht ist tiefgründiger, die durch ihn erlangten Vorstellungsreihen lassen an Klarheit, Deutlichkeit und Richtigkeit nichts zu wünschen übrig, das auf diese Weise erworbene Wissen und Können ist Eigentum des Schülers für das ganze Leben, während das Angelernte nur vorübergehend im Gedächtnis bleibt und wie die Examina vergeht, für die es erworben ist.

Habe ich jetzt zu zeigen versucht, welches das Arbeitsfeld ist, auf dem die Erziehungsidee von der Bethätigung des Zöglings erwächst und genährt wird, so ist zugleich das Wesen des Handfertigkeitsunterrichts dargethan. Nun wird man fragen: Welche Ziele verfolgt er, wenn er die Reihe der Bildungsmittel erweitern will und kann? Sein Hauptziel besteht darin, **nur** erziehlich zu wirken. Als eine spezielle Vorbereitung oder gar Lehrzeit auf irgend welchen Beruf soll er durchaus nicht gelten. Er fördert vielmehr die Zwecke einer harmonischen Ausbildung des Zöglings insofern, als er ihm zunächst eine außerordentliche Muskel- und Nervengymnastik bietet. Die Handarbeit ist zuvörderst körperliche Arbeit. Die Bewegungen, die sie fordert und die Muskelthätigkeit, die sie hervorruft, ermüden. Diese Ermüdung wirkt auf das Muskel- und Nervensystem außerordentlich erfrischend und ausgleichend. Wer selbst an einem geregelten Arbeitsunterrichte, wie Verfasser, teilgenommen hat, wird bestätigen müssen, daß da der ganze Körper thätig ist und die Beschäftigung mit Hobel, Säge und Hammer als ein heilsames Gegengewicht gegen die einseitig geistige Thätigkeit wohlthuend empfunden wird. Es ist seltsam, daß man noch immer so wenig die Gefahr der übermäßigen geistigen Schulung in der Jugend beachtet. Die Natur ist ein exakter Rechnungsbeamter; wenn man ihr mehr abverlangt, als sie auf der einen Seite ausgeben darf, stellt sie das Gleichgewicht her, indem sie irgendwo anders einen Abzug macht. Wenn man darauf besteht, an einem Punkte ein annormales Wachstum zu erlangen, giebt die Natur nach ein wenig Widerstand nach; aber während sie die Arbeit macht, die man ihr auflegt, wird sie eine andere wichtige Arbeit vernachlässigen. Also muß man der Ersetzung der Stoffe, welche die körperliche Arbeit zerstört, und der Ersetzung der Gehirnstoffe, welche die Studien des Tages verbrauchen, zu Hilfe kommen; man muß dem Wachstum des Gehirns und des Körpers Rechnung tragen. Außerdem hat man, um Kraft aus einer Richtung in eine andere zu leiten, sie in einer dieser Richtungen versiechen zu lassen. Übertreibung körperlicher Arbeit vermindert die geistige Macht. Nach einem Marsche von zehn Stunden wird der Geist träge. Und umgekehrt. Wenn die geistige Schulung übermäßig ist, bleibt der Körper zurück. Die Menge des zu ersetzenden Blutes, welches während der geistigen Arbeit dem Gehirne zufließt, ist Blut, welches andernfalls in den Gliedern und Gefäßen zirkuliert hätte. Es ist fürs Wachstum verloren, verloren für die Unterhaltung der Körperstoffe. Die verderblichen Folgen sind geschwächte Lebensbeschaffenheit, verringerte Kräfte, krankhafte Gefühle. Das Gehirn übt einen außerordentlichen Einfluß auf die Arbeit des Körpers aus. Die Verdauung, der Kreislauf der Stoffe werden durch zu große geistige Thätigkeit nachhaltig beeinflußt. Wer das Experiment gesehen hat, schreibt Professor Weber, wer die Wirkungen des überreizten *nervus vagus,* welcher das Gehirn mit den Eingeweiden verbindet, während der Thätigkeit des Herzens beobachtete, das plötzlich durch Reizung dieses Nervs angehalten wird, das sich langsam

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

erholt, wenn diese Aufreizung aufhört, der wird eine klare Idee von dem niederdrückenden Einfluß haben, den ein überspanntes Gehirn auf den Körper ausübt. Das zeigt auch die gewöhnliche Erfahrung. Es giebt niemand, der nicht die Zuckungen, die die Hoffnung, die Furcht, die Freude begleiten, gefühlt habe. Es ist ebenfalls eine Thatsache, daß Verdauungsstörungen von übertriebener Gehirnthätigkeit herrühren. Es geschieht zuweilen, daß der Magen die Nahrungsmittel wiedergiebt. Überreizte Gehirnthätigkeit, die heftig, aber nur zeitweise stattfindet, erzeugt heftige, aber nur vorübergehende Störungen in den Eingeweiden; schwache, aber anhaltende Überreizungen haben weniger starke, aber chronische Übel im Gefolge. Jeder Arzt wird dies bestätigen. Es bedarf oft Jahre der Ruhe, um Krankheiten zu beseitigen, die durch diesen Mißbrauch geistiger Thätigkeit hervorgerufen worden sind. Zuweilen ist das Herz hauptsächlich mitgenommen, was am schwachen Puls, an der Verringerung der Schläge zu bemerken ist; zuweilen leidet der Magen mehr, zuweilen alle beide. Daraus kann man sehen, wie groß das Übel für die Jugend sein muß, hervorgerufen durch eine Überreizung der Geistesfähigkeiten. Wie kann der Körper sich glücklich entwickeln mit schwachem Appetit, mit einer unvollständigen Verdauung, mit einem schwachen Kreislauf der Stoffe? Zur Vollständigkeit der organischen Verrichtungen gehört ein genügender Zufluß von reichem Blute. Wenn es an Blut mangelt, kann kein Nerv, keine Muskel, keine Membran, kein Gewebe ersetzt werden; das Wachstum wird unregelmäßig sein.

Unser Erziehungssystem mit seiner übertriebenen geistigen Arbeit ist daher zu verurteilen; denn es arbeitet der Niederlage des Einzelnen und somit dem Untergange des ganzen Volkes in die Hände, da man die Konstitution unseres jungen Geschlechts durch Überreizung der Geistesfähigkeiten ruiniert. Wir haben immer noch nicht jene Wahrheit verstanden, daß das physische Leben das notwendige Fundament des geistigen ist. Hier erweist sich nun, sollte ich meinen, als ein vorzüglich geeignetes Korrektiv von selbst die männliche Handarbeit, die beide Erziehungssysteme, das alte und moderne, harmonisch vereinigen hilft. Nun erhebt man gern den Einwurf, daß ja der Turnunterricht für die Entwickelung des Körpers hinreichend Sorge trage, nur müßte man ihm die erforderliche Unterrichtszeit zumessen. Gewiß, geturnt muß werden, und ich bin der letzte, welcher dem Turnen nicht das Wort redete. Das Turnen bildet Körperkraft und Gewandtheit. Unsere Frei- und namentlich Gerätübungen leisten für diese Seite der leiblichen Ausbildung wohl das erreichbar Vollkommenste. Nur mit einer großen Lücke. Ein Turnunterricht, welcher den Handarbeitsunterricht ersetzen könnte, müßte die systematische Ausbildung des ganzen Muskelapparates zum Ziele haben. Und das ist nicht der Fall; denn das bewegungsfähigste, übungsbedürftigste und unentbehrlichste Organ unseres Körpers, die Hand, „das Organ der Organe", wie sie Aristoteles nennt, findet bei unserem Turnen kaum Berücksichtigung. Im Gegenteil, bei den Stütz- und Hangübungen am Barren, Reck, Leiter usw. wird sie zu mechanischen Arbeitsleistungen veranlaßt, welche nicht nur im Leben selten vorkommen, sondern vor allem auch nichts weniger als geeignet sind, die Beweglichkeit ihrer feinen Glieder zu erhöhen und zu vervollkommnen. Und zu welcher Summe von fein abgewogenen Muskelleistungen ist nicht die Hand fähig mit ihrem großen Apparate von Muskeln, mit ihrem so eigenartig und reich gegliederten Gelenkbau. Welche bewundernswerte Feinheit in der Herrschaft des Geistes über diesen Mechanismus von Muskeln und Gelenken kommt uns nicht zum Bewußtsein, wenn wir uns hinaufdenken von den ersten unsicheren Greifversuchen, mit denen das Kind einen vorgehaltenen Gegenstand mit seinen Fingerchen zu umspannen versucht, bis zu jener vollendeten Sicherheit, mit welcher der Klaviervirtuos die schwierigsten Passagen mit Leichtigkeit überwindet und durch seine Tecknik uns zur Bewunderung hinreißt, oder „mit welcher der Violin-Künstler durch die allerfeinsten Druckabstufungen und das sichere Streichen auf der dünnen, in Schwingungen versetzten Violinsaite uns höhere Gebilde der Tonkunst verkörpert und unsere Seelen in höhere Gebiete des Empfindens versetzt." Beruht nicht das Bestehen aller Gewerbe und Kunstgewerbe, wie der bildenden Künste, der Architektur, Plastik und Malerei auf der Bildung der Hände! Hängt nicht das Lebensglück und Leben vieler Menschen von der geschickt operierenden Hand des Arztes in den Kliniken und Krankenhäusern ab! Und dieses übungsfähigste Glied unseres Körpers sollte bei der Erziehung außer Betracht gelassen werden? Nun könnte man ja im Turnunterrichte Übungen der Finger durch Spreizen und Schließen, durch Beugen und Strecken, durch Rundkreisen, durch jenen lächerlichen „Kleinfingeraufschlag, Kleinfingerniederschlag" vornehmen, aber ich glaube, unsere Schüler kämen bei dieser hölzernen Gymnastik vor Langeweile um. Die Hand muß auf andere Weise geschickt gemacht werden. Da sie hervorragend zu praktischen Hantierungen gebaut ist, so hat sie sich auch an praktischer Bethätigung zu üben und zur vollkommenen Geschicklichkeit zu entwickeln. Diese bietet der Handfertigkeitsunterricht mit seinen praktischen Werkzeugen in so vielseitiger und außerordentlich mannigfaltiger Weise, daß auch die bestersonnenen gymnastischen Übungen diese Vielseitigkeit nicht erschöpfen können.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Die Pflege der Handgeschicklichkeit ist an unseren höheren Schulen ganz untergeordnet. Wie erstaunlich unbeholfen sind oft bei den einfachsten Handgriffen in allen Dingen die Mehrzahl unserer Schüler aus Mangel an Übung der Hand, und doch ist es die Hand, welche die Gedanken des Menschen in Thaten umsetzt. Das menschliche Gehirn wäre ohne dieses Werkzeug einem zeitlebens in einem Kerker gefangenen Genie gleich, dessen kühnste Gedanken stets nur Gedanken bleiben. „Die Hand ist ein Hauptwerkzeug für die Entwickelung des Menschengeschlechts, durch sie hob sich der Mensch vorzugsweise auf eine höhere Kulturstufe empor.“ Daher muß sie durch die Erziehung eine größere Ausbildung erhalten. Dies geschieht in hervorragender Weise durch den Handarbeitsunterricht. Es ist ihm deshalb in den höheren Anstalten, namentlich in den Realschulen, die doch vor allem dem praktischen Leben dienen sollen, ein Platz einzuräumen.

Aber auch das Auge wird durch Handhabung der verschiedenen praktischen Werkzeuge geübt. Der Naharbeit entrückt, lernt es Lichtreflexe im Raum abschätzen und Formen fassen. Wenn auch das Zeichnen ebenfalls auf Bildung und Entwickelung des Formen- und Farbensinnes und des Geschmackes Bedacht nimmt, so muß doch die praktische Beschäftigung mit ihm Hand in Hand gehen und eines die Wirkungen des andern verstärken helfen. Freilich haben die einfachen Hobelbankarbeiten, Papparbeiten usw. in erster Linie nicht künstlerischen, sondern technischen Wert, aber daneben stehen mehrere andere wichtige Arbeitsgattungen, die eine Stärkung des ästhetischen Elements bezwecken. Da ist zuerst die Kerbschnittarbeit, die durch den pikanten Wechsel von Licht und Schatten trotz ihres streng flächenhaften Charakters außerordentlich reich und lebendig wirkt und eine wahrhaft „aristokratische“ Kunst ist. Ferner erzielen die kleinen Metallarbeiten sehr hübsche Wirkungen, bei denen sich auch die selbständige Erfindungskraft des Schülers bethätigen kann. Die wichtigste von allen künstlerischen Handarbeiten ist das Modellieren in Thon. Wenn man im Zeichnen die eigentliche Vorbereitung für das Verständnis der Malerei erkennen muß, so verhilft das Modellieren zum Verständnis der Plastik. Es tritt in der Erziehung als vermittelndes Glied zwischen die Freude am plastischen Spielzeug und den Genuß an plastischen Kunstwerken. Aber auch die einfachen Hobelbank-, Drechsler- und Papparbeiten treten in organische Verbindung mit dem Zeichenunterrichte. Fruchtbarer kann man sich den Unterricht in der Projektionslehre, im technischen Zeichnen nicht denken als in Verbindung mit der Handarbeit, wo nach Grundrissen, Aufrissen und Durchschnitten ein Gegenstand aus Holz oder Pappe auszuführen ist. — Außer der Bildung des Formensinnes ist ein weiterer Gewinn der praktischen Bethätigung die des Farbensinnes. Die Gesetze der Farbenharmonie kommen zur praktischen Anwendung, und welche große Rolle gegenwärtig in Gewerbe und Industrie die Farbe spielt, weiß jeder. Wird doch in vielen Branchen der größte Wert oft auf geschmackvolle Farbenzusammenstellungen gelegt. Zahlreiche feine geistige Genüsse gehen nach dieser Richtung hin durch geringe Bildung des Farbensinnes unseren Schülern verloren.

Die Handarbeit leistet ferner der allgemeinen Erziehung dadurch Dienste, daß sie die formale Bildung ungemein fördert. Durch die geistige Arbeit, namentlich im Sprachunterrichte, wird des Schülers Blick mehr nach Innen gerichtet, Anschauung und sinnliche Wahrnehmung treten zurück. Dadurch entsteht eine gewisse Blindheit für alles Äußere. „Der Schüler sieht wohl, aber nur halb, kaum halb, er hat nicht gelernt, scharf zu sehen, zu unterscheiden, aufzufassen; sehend bleibt der Blick immer noch halb nach Innen gerichtet, er sieht den Wald vor Bäumen nicht.“ Wie wenige Schüler sind sich klar, was draußen in der Natur um sie her vorgeht. Wie wenige beobachten bei Spaziergängen und Ausflügen die Erscheinungen in der Natur, z. B. den scheinbaren Lauf der Sonne in den verschiedenen Jahreszeiten, die Zu- und Abnahme der Schattenlänge, die Mondphasen, die Stellung der Gestirne am Nachthimmel, schauen überhaupt nach dem gewaltigen, Gottes Allmacht preisenden Sternenmeere. Wie wenige finden sich schnell in den Himmelsgegenden zurecht. Anders ist es bei der praktischen Arbeit. Hier wird der geistige Blick nach Außen gerichtet und zwar nicht mehr sinnend, sondern das im Geiste Ersonnene aus sich herausschaffend, umgestaltend und verarbeitend. Das Sehen, die Anschauung und die schöpferische, sinnliche Vorstellung bildet sich, die durch kein anderes Erziehungsmittel auch nur annähernd erreicht werden kann. Da das Wissen den Blick des Schülers nach Innen zieht, weil die Aufmerksamkeit den rein geistigen Vorgängen zugewandt ist, so entwickelt sich auch das innere geistige Leben einseitig, es verliert den realen Boden der Außenwelt, baut sich eine ideale Welt weit über die Wirklichkeit hinaus, Phantasie und Einbildungskraft steigen und die Idealität artet in Träumerei und Schwärmerei aus. Das innere geistige Leben überwiegt das äußere, wodurch sich nicht nur unpraktische Menschen entwickeln, sondern wodurch auch vielfach sittliche Schäden entstehen. Ebenfalls ausgleichend freimachend wirkt nach dieser Richtung hin die praktische Bethätigung; sie bildet den Geist harmonisch. Sie zwingt zur beständigen Aufmerksamkeit des Schülers, nötigt ihn, die Gedanken zu sammeln, sie unverrückt auf einen Gegen-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

stand zu richten. Die Selbstthätigkeit bildet sich aus, die auch jeder geistigen Arbeit in anderen Unterrichtsfächern zu Gute kommt. Der Schüler eignet sich nicht mehr mechanisch oder aus Pflichtgefühl oder gezwungen die geistigen Stoffe an, sondern er zeigt ein lebendiges, natürliches Interesse für den Unterricht. Wie umgewandelt bringt er in den naturwissenschaftlichen und mathematischen Stunden, hat er z. B. das Modell eines Auges oder die geometrischen Körper selbst gearbeitet, ein größeres Verständnis dem Bau und den Eigenschaften beider Körper entgegen. Wie glänzen die Augen in der Physik, hat er an seinem selbst gebauten Apparate die Naturerscheinungen und deren Gesetze gefunden. Er wird in der Geographie ein anschaulicheres Bild von dem gewaltigen Nordostseekanal erhalten, ist unter seinen Händen ein Schleusenmodell entstanden. Aus dem Fundament kennt er in der Geometrie die Eigenschaften der Winkel, Dreieckssätze usw., hat er sie doch alle selbst an seinen hergestellten Modellen erlebt. Ein Unterricht, der den angeborenen Thätigkeitstrieb in richtige Bahnen leitet, wird nicht über Gedächtnisschwäche oder rohe Zerstörungswut zu klagen haben; er wird vielmehr den Schüler anspornen, weiter zu schaffen und den sich mehrenden geistigen Gewinn, wenn auch langsam, selbst zu erarbeiten, um ihn ganz zu besitzen, befolgend die Dichterworte: „Was du ererbt von deinen Vätern hast, erwirb es, um es zu besitzen.“ Und durch die Selbstthätigkeit wächst die Freude am Selbstgeschaffenen. Mit Stolz blickt er auf das Werk seiner Hände, mit sichtlicher Genugthuung verfolgt er die Fortschritte seiner Arbeit und mit innerer Befriedigung beschaut er immer und immer wieder den fertigen Gegenstand. „Das ist ja der Vorzug aller körperlichen Arbeit.“ sagt Professor Stelz, „vor der geistigen Thätigkeit und das Eigentümliche der Handfertigkeit, daß sie in die Augen fallende, greifbare Erfolge zeitigt.“ Kein anderer Unterricht ist ihm gleichzustellen. Zugleich kann der Schüler selbst urteilen, ob die Arbeit richtig oder falsch, gut oder mißlungen ist. Diese Sprache seines Werkes ist eindringlicher und überzeugender als Worte. Hier rächt sich jede Nachlässigkeit, hier treten die Fehler klar zu Tage, hier zeigt sich deutlich, wer was leisten kann. Selbst ist der Mann, lautet bei diesem Schaffen der Grundsatz. Selbstgefühl, Selbstachtung erwachsen aus dieser Thätigkeit und bilden den Charakter. Das unleidige Vorsagen oder das so beliebte „Vergleichen“ sind nicht möglich, beides fällt auch infolge solcher Charakterbildung in anderem Unterrichte weg. „Der Sporn zur Treue und Ehrlichkeit nach jeder Richtung selbst im Kleinsten und auch da, wo keine Kontrolle stattfindet, ist der hohe, unschätzbare Gewinn, den dieses Erziehungsmittel bietet.“

Da kein Meister vom Himmel fällt und Übung den Meister macht, so wird es oft geschehen, daß der Schüler bei der Handhabung seiner Werkzeuge Schwierigkeiten zu überwinden hat, daß infolgedessen geringe Fortschritte zu sehen sind und der Eifer erlahmen will. Aber im Hinblick auf das gesteckte Ziel, auf die fertige Arbeit, greift er von selbst nach kurzer Überlegung wieder energisch zum Werkzeug, überwindet mit Eifer und Lust eine Schwierigkeit nach der anderen, bis der Lohn seines Fleißes vor ihm steht. Der Zögling erbringt hier den Beweis, daß seinem Wollen das Können nicht fehlt. Wer einmal diesen Arbeiten zugeschaut hat, erstaunt, welcher Willensstärke solch ein kleiner Arbeiter fähig ist, zu welch zäher Ausdauer ihn die Erkenntnis anspornt, daß zum Können das rechte Wollen gehört. Die Entwickelung der Willenskraft bis zur höchsten Anspannung durch stufenmäßige Bewältigung der Hindernisse zu führen, ist der vornehmlichste Gewinn des Handfertigkeitsunterrichtes. Er ist umso höher anzuschlagen, als man sich erinnern muß, daß die Erfolge in dieser Welt mehr von der Energie des Willens als von erworbenen Kenntnissen abhängen. Der Turnunterricht mit seinen mehr „explosiv“ wirkenden Übungen kann ihm in dieser Hinsicht nicht an die Seite gestellt werden. „Ich will nicht bestreiten,“ meint Professor Stelz, „daß wir in unserer Erziehung vielfach Mittel zur Erwerbung dieser Energie anwenden; aber ein Mittel, welches in ebenso eindringlicher Weise wirkt, wie die Handfertigkeit, welches so ohne äußeres Zuthun sich aus der Art der Arbeit und aus dem freien Willen des Schülers ergiebt, kenne ich nicht. Man spreche mir nicht von Pflichtgefühl, das ist das Gefühl der eisernen Notwendigkeit, des Zwanges, gegen den es kein Auflehnen giebt; hier erhalte ich die Leistung aus dem Willen, etwas Tüchtiges zustande zu bringen, aus dem Bedürfnis, die innere Lust durch die fertige gelungene Arbeit zu befriedigen.“ — Der hohe Gewinn, der aus der praktischen Arbeit für die Geistesausbildung und den Charakter fließt, äußert sich weiter im ganzen Schülerleben. Nicht nur größere Tüchtigkeit ist bei solch unterrichteten Schülern zu verspüren, sondern sie werden auch die freie Zeit, die Zeit der geistigen Erholung, namentlich wenn das Wetter oder sonstige Umstände sie an die Stube fesseln, nützlich zu verbringen wissen. Denn Ausruhen heißt nicht etwa dumpfes Hinbrüten, oder fade Grillenfängerei, sondern Wechsel an Thätigkeit, damit der Blutumlauf nach anderen Organen hingelenkt werde. Müßiggang ist namentlich in den Jahren der körperlichen Entwickelung aller Laster Anfang und des Teufels Ruhebank. Der Schüler, der buchmüde geworden, aber zur Arbeit erzogen ist, sucht keine Erho-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

lung in der dunstigen, qualmigen, ungesunden Kneipe bei Alkohol- und Nikotingenuß, durch den schon so mancher Jüngling Schaden genommen an Leib und Seele fürs ganze Leben, sondern er wird sich mit der Hand beschäftigen, Apparate bauen oder allerlei niedliche Gegenstände anfertigen, um Eltern und Geschwister damit zu erfreuen. Manch treusorgendes Vater- und Mutterherz würde durch solche Beschäftigung ihrer Söhne in den Musestunden vor vielem Kummer und Herzeleid bewahrt bleiben!

Zuletzt will ich noch auf eine Forderung der neuen Schule eingehen, die gerade im Arbeitsunterrichte ihre volle Berücksichtigung findet. Sie lautet: Individualisiere! Entwickele jedes einzelnen Schülers Anlagen und Kräfte je nach Maß und Vermögen und bilde sie harmonisch aus! Hierin besteht die eigentliche Kunst der Erziehung zur Tüchtigkeit. Der Erzieher muß dahin streben, daß er jederzeit dem Zöglinge die richtige Beschäftigung stufenmäßig, dem Alter und der Auffassungskraft entsprechend, zuführt. Er darf nicht schablonenmäßig unterrichten, sondern hat sich liebevoll in die Individualität jedes einzelnen Schülers zu versenken. Schwer ist die Forderung, zumal bei vollen Klassen, da in ihnen eine Berücksichtigung der Individualität aller Zöglinge fast zur Unmöglichkeit wird und zur Erreichung des vorgeschriebenen Pensums ein Eingehen auf die Persönlichkeit des Einzelnen ausgeschlossen ist. Wenn nun auch Schülerausflüge, Spaziergänge, Jugendspiele ein sich Näherkennenlernen von Lehrer und Schüler ermöglichen, so geschehen sie doch im Jahre so selten, daß gewiß ein Unterricht mit Freuden zu begrüßen ist, der wohl Klassen-, aber doch in seinem Wesen Einzelunterricht ist. Infolge der größeren oder geringeren Geschicklichkeit der Schüler bilden sich bald Arbeitsgruppen, wodurch der Lehrer jedem Schüler näher treten kann, und wobei der Zögling bald seinen vermeintlichen Zuchtmeister als einen väterlichen Freund kennen lernt, der nicht nur das Fehlerhafte rügt, sondern auch das Gelungene und Gute lobt, und der eifrigst bemüht ist, sein Wissen und Können zu mehren und zu fördern. Eine gute Disziplin bei solch methodisch erteiltem Unterrichte ergiebt sich von selbst, denn der Schüler kommt zur Erkenntnis, daß der Lehrer bei aller Strenge es im Grunde gut mit ihm meint und daß all seine oft schwere Arbeit nur das eine Ziel im Auge hat, ihn zu einem tüchtigen und brauchbaren Manne für den Ernst des Lebens heranzubilden. —

Überblicken wir noch einmal die erziehliche Seite des Handarbeitsunterrichts, erwägen wir, welch hohe Ziele er verfolgt, wie er harmonisch den übrigen Unterricht ergänzt, so sehen wir, daß er wohl als ein vollwertiges Bildungsmittel verdient, in den Lehrplan aller höheren Schulen aufgenommen zu werden. Man glaube ja nicht, daß die Idee von der Arbeitserziehung neu und eine rasch vorübergehende Modesache ist. Wie die Geschichte des Arbeitsunterrichts zeigt, haben alle großen Pädagogen und neben ihnen viele Volksfreunde die Wichtigkeit der Handarbeit als Erziehungsmittel anerkannt. Schon vor dreihundert Jahren, zur Zeit, als die Unterweisung der Knaben und Jünglinge nur in den höheren Ständen stattfand, forderten Amos Komenius in seiner *Didactica magna seu omnes omnia docendi artificium,* Locke in seinen „Gedanken über Erziehung“ und Rousseau in seinem „Emile“ die Pflege der Handfertigkeit. Auch August Hermann Franke, Basedow, Salzmann, Heusinger, Pestalozzi, Fröbel, Friedrich, Herbart, Ziller, Barth und Niederley, Dr. Goetze und Max von Schenkendorf waren und sind überzeugt von der Notwendigkeit der Erziehung der Jugend zur Arbeit durch Arbeit. Gegenwärtig beschäftigen sich viele Schulbehörden und Lehrerkreise eingehend mit der Handarbeitsfrage. Da sie aber „wegen ihrer großen Bedeutung im heutigen hochentwickelten Kulturleben von ihnen nicht allein gelöst werden kann, sondern den Beirat und die eifrige Mitarbeit vieler mitten im praktischen Leben stehenden Kreise erfordert,“ so wurde 1886 auf dem Kongreß für erziehliche Handarbeit zu Stuttgart der Deutsche Verein für Knabenhandarbeit gegründet, dessen Vorsitzender der um die Sache hochverdiente Landtagsabgeordnete Max v. Schenckendorff in Görlitz ist. Dem Vereine gehören als Mitglieder nicht nur einzelne Personen, sondern auch zahlreiche Behörden, Korporationen und Vereine an. Der Jahresbeitrag kann von jedem Beitretenden **selbst** festgesetzt, doch darf der erstere nicht unter 2 Mark angenommen werden. Behörden, Korporationen und Vereine zahlen meist im Durchschnitt 10—50 Mark Jahresbeitrag. Der Deutsche Verein für Knabenhandarbeit errichtete 1887 eine eigene Lehrerbildungsanstalt, um geeignete Lehrkräfte heranzubilden. Direktor der Anstalt ist Dr. W. Goetze, der eifrige, mutige und selbstlose Streiter im Kampfe für die gute Sache. —

Non scholae, sed vitae discimus. Ein Erziehungssystem, das für den Einzelnen so herrliche Früchte zeitigt, muß sich notwendig im Leben der Gesamtheit geltend machen. Darum ist die Erziehung zur Arbeit zum Zweiten auch von eminent volkswirtschaftlicher Bedeutung. Große Veränderungen fanden in den letzten Jahrzehnten auf allen Gebieten des öffentlichen Lebens statt. Namentlich hat seit der Mitte des zur Rüste gehenden Jahrhunderts das Gewerbe, das

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

niedere sowohl, wie auch das Kunsthandwerk durch die Entwickelung der Großindustrie, durch die Gewerbefreiheit und durch die Auflösung der veralteten Innungen eine gänzlich veränderte Gestalt gegen früher erhalten. Größere Anforderungen wurden an die Ausbildung und Ausrüstung des Handwerkers gestellt, denen er nicht zu genügen vermochte. Das Handwerk geriet in Verfall, das Handwerk, die Grundlage aller andern Thätigkeit, war nicht mehr geachtet. Die Weltausstellungen in den siebenziger Jahren zeigten deutlich, daß der gewerbliche deutsche Arbeiter inbezug auf seinen guten Geschmack, sowie erfinderischen Geist andern Nationen nachstand, daß das deutsche Gewerbe hinter dem fremdländischen weit zurückgeblieben war und daß infolgedessen die deutschen Erzeugnisse mit denen anderer Nationen nicht zu konkurrieren vermochten. Diese Thatsache war um so drückender, als es eine Zeit gab, in welcher deutsches Handwerk tonangebend, deutsche Industrie überall geschätzt und hochbezahlt ward. Verschiedenartige Bestrebungen sind nun aufgetreten, den Handwerkerstand zu heben, ihn leistungsfähiger zu machen. Man gründete Handwerker- und Gewerbevereine, Genossenschafts-, Spar- und Vorschuß-Vereine, Neuinnungen, Kranken- und Invalidenkassen. Auch Fachschulen entstanden, und dem Zeichenunterrichte wurde eine größere Beachtung geschenkt. Da die sächsische Regierung erkannte, daß auch die geistige Ausbildung des Handwerkers für das heutige Gewerbsleben nicht ausreiche, so errichtete sie Realschulen, „bestimmt, für den unmittelbaren Übergang in einen geschäftlichen Beruf, eine über das Ziel der Volksschule hinausgehende allgemeine Bildung zu vermitteln.“ Alle diese Einrichtungen haben jedoch nur zum Teil förderlich gewirkt. Soll dem Handwerk gründlich geholfen, soll es von Innen heraus reformiert werden, so muß man ihm Elemente zuführen, welche sich für dasselbe durch Intelligenz, Geschicklichkeit und Anstelligkeit eignen. Dies wäre zu erreichen, wenn vor allem in unseren sächsischen Realschulen der Handfertigkeitsunterricht Eingang fände. Sind sie doch Anstalten, welche unmittelbar vorbereiten für das praktische Leben. Sie würden dann, ohne Berufsschule zu sein, ihren Zweck in der Weise erfüllen, wie ihn Herr Landtagsabgeordneter Baumeister Uhlmann in einem Vortrage im Gewerbeverein hier andeutete. Er meinte, die Ziele dieser Schulen müßten mit dem praktischen Leben, bes. mit dem Gewerbe in volleren Einklang gebracht werden. „Dann kann der Handwerker den aussichtslosen Kampf mit der Großindustrie getrosten Herzens aufgeben. Er wird seine Arbeit durch die Kunst adeln und aus der mechanischen Leistung eine individuelle machen, er wird seine Arbeit auf ein Gebiet verlegen, auf welches ihm die Maschine nicht folgen kann.“ Dadurch erhält die Handarbeit einen höheren Wert und das Handwerk hat wieder goldenen Boden. Fachschulen allein bewirken diesen Umschwung nicht, sondern er muß sich durch eine allgemeine Erziehung zur Arbeit von Jugend auf, da die Hand und das Auge am bildungsfähigsten ist, vollziehen. Zu dem Wissen hat die Pflege des Könnens hinzuzutreten.*) Daß eine solche auf der Grundlage der Erziehung erfolgende Bethätigung des Handbetriebs, daß die Erweckung der Sinne und der praktischen Urteilskraft außerordentlich bedeutungsvolle Faktoren für unser ganzes Wirtschaftsleben ausmachen, ist auch vornehmlich der Grund, der andern Nationen Veranlassung gegeben hat, die Handfertigkeitsbestrebungen aufzunehmen. Die deutsche Idee von der Arbeit als Erziehungsmittel faßte festen Fuß in den nordischen Ländern, in Schweden, Norwegen, Finnland und Dänemark und verbreitete sich weiter nach England, Belgien, Östreich-Ungarn und in die Schweiz. Von besonderer Wichtigkeit für uns Deutsche ist die Auffassung der Franzosen und Amerikaner über die Bedeutung des Arbeitsunterrichts. In Frankreich hat sich seit 1880 eine große Umwälzung im öffentlichen Schulwesen vollzogen. Indem durch das Gesetz von 1882 auch die Handarbeit in den Unterrichtsplan aller Schulen aufgenommen wurde, leitete den Gesetzgeber die Erwägung, daß die Handarbeit, die Quelle des nationalen Wohlstandes, es wohl wert sei, allen Franzosen zugänglich gemacht zu werden, daß ihr ein ebenbürtiger Platz neben dem theoretischen Unterrichte zugewiesen werde, und daß sie vor allem dazu beitragen helfe, den nationalen Wohlstand zu erhöhen. Die große wirtschaftliche Bedeutung dieser Frage betonte der ehemalige Unterrichtsminister Jules Ferry in einer Ansprache. Er sagte: „Gewiß ist die französische eine große, arbeitsame Nation: sie hat auf den friedlichen Feldern der freien europäischen Konkurrenz große Siege davongetragen! Aber vor den Blicken aller Weiterschauenden liegt es klar, daß man hier wie auf andern Schlachtfeldern nicht auf den errungenen Siegen ausruhen darf. Wir haben rings um uns her, vor unsern Thoren, wie jenseits des Ozeans außerordentlich gefährliche Konkurrenz in Bezug auf die Arbeit. Das, was von ihren Erzeugnissen zu uns gelangt, die Berichte, die bei uns eingehen, und vor allem die Konkurrenz, welcher wir draußen auf fremden Märkten

*) Sehr verwundert ist Verfasser, dass die Handwerksmeister auf den Deutschen Handwerker- und Innungsversammlungen zur Hebung und Förderung ihres Standes nicht auch auf den Handarbeitsunterricht als eines der gewünschten Heilmittel gekommen sind. „Warum in die Ferne schweifen, sieh', das Gute liegt so nah.“

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

begegnen, alles das giebt uns Warnungen, die wir nicht unterschätzen dürfen. Ja, sowohl auf dem industriellen wie auf dem andern Schlachtfelde können Nationen fallen und zu Grunde gehen; auf diesem wie auf jenem Schlachtfelde kann man überrumpelt werden, kann man durch übertriebenes Vertrauen, durch Selbstbewunderung oder durch Thatlosigkeit, Trägheit der öffentlichen Gewalt in kurzer Zeit eine bis dahin unangefochtene Überlegenheit verlieren. Vor dieser großen Gefahr soll unser Land der Handarbeitsunterricht schützen; es giebt kein wichtigeres, nationales Interesse, und ich kann es hier frei sagen und wiederholen, ohne zu fürchten, von jemandem widerlegt zu werden: es ist an der Zeit, die Werkstatt wieder herzustellen, denn das heißt das Vaterland wieder herstellen." Ferner erklärt er: „Der Arbeitsunterricht hat den ausgesprochenen Charakter, nicht Fachunterricht für ein bestimmtes Handwerk zu sein: er ist Handfertigkeitsunterricht ohne Spezialisierung."

Von größerer Bedeutung besonders für uns Sachsen ist die eifrige Thätigkeit der praktischen Nordamerikaner, die sie auf diesem Unterrichtsgebiete entfalten. Der Nordamerikaner blickt sehr scharf in der Welt umher und sucht, was er Gutes sieht, sich anzueignen und zu entwickeln. Da alle Amerikaner mehr oder minder Begabung für Handarbeit haben, so wird sie von der Allgemeinheit viel höher geschätzt und als ein sehr nützlicher, natürlicher Zweig der Schulung aufgefaßt. Schnelle und große Fortschritte sind gemacht worden. Wie Professor Dr. Wätzoldt berichtet, unterscheidet man in den amerikanischen Handfertigkeitsbestrebungen zwei Richtungen. Die erste betrachtet die praktische Arbeit als einen Teil jeder Erziehung, schon vom Kindergarten an, und heute findet sich in fast allen größeren Städten der Union in einer großen Anzahl öffentlicher Schulen das *Manual training* in 4—8 Schuljahren durchgeführt. Dieser Unterrichtsgegenstand ist dem ganzen Schulplan eingereiht und findet in 2—4 Stunden statt. Die zweite Richtung geht, wie aus einem von Professor Bach in Stuttgart dem hiesigen Gewerbevereine freundlichst zugesandten Jahresberichte der *English High and Manual Training School* in Chicago zu ersehen ist, dahin, die Handfertigkeit zu einem wesentlichen Teile eines höheren Unterrichts zu machen. Beim Austritte aus der *Grammar school* und beim Übertritte in die *High school,* die etwa unserm Gymnasium, Realgymnasium usw. entspricht, soll eine neue Gabelung, eine Dreiteilung statt der bisherigen Zweiteilung stattfinden. Ähnlich wie in Frankreich wählt der Schüler in Amerika für seine *High-school*-Studien entweder das mathematisch-naturwissenschaftliche Gebiet oder Geschichte und Sprachen. Die Neuerer haben nun für die Schule eine Dreiteilung in der sogenannten *Manual training High school* gefunden. In diesen höheren Schulen sind von 30 Unterrichtsstunden in der Woche 10 der Handarbeit und 5 dem Zeichnen gewidmet. Das heißt, die neue Form ist nicht eine Handwerkerschule oder Fortbildungsschule, sondern die Handfertigkeit im weitesten Sinne soll als breite Grundlage allgemeiner Bildung neben Englisch, Mathematik und neueren Sprachen stehen.

Sollten nicht Franzosen und Amerikaner durch die große Wertschätzung des Handarbeitsunterrichts uns Deutschen zu denken geben? „Deutschlands Wohlstand gründet sich zum guten Teil auf seine hochentwickelte Industrie, es ist mit dem Absatz seiner Waren auf den Weltmarkt angewiesen. Nun muß doch zweifellos eine solch energische Förderung des Arbeitsunterrichtes, wie sie Frankreich und Nordamerika thatsächlich aufweisen, ihren Einfluß auf die gewerblichen Leistungen dieser Völker bald genug fühlbar machen, und dann dürfen wir doch wohl fragen, ob nicht infolgedessen die deutsche Industrie früher oder später in Gefahr kommen müsse, die Bedeutung, zu der sie erfreulicherweise seit den siebenziger Jahren gelangt ist, mehr und mehr wieder zu verlieren? Wir **dürfen** nicht nur, sondern wir **müssen** uns fragen, ob Deutschland seine Jugend in der bisherigen Weise forterziehen solle, und wie es denn nach einer Generation mit der Konkurrenzfähigkeit der deutschen Produkte gegenüber den fremdländischen auf dem Weltmarkte aussehen werde."

Zuletzt ist die erziehliche Handarbeit von ebenso großer Bedeutung in sozialer Hinsicht. Da die höheren Schulen vorwiegend das Wissen, weniger das Können betonen, so ist nicht zu verwundern, wenn der größere Teil unserer intelligenten Jugend sich geistigen Berufsarten zuwendet und selten zum Gewerbe übertritt. Sie lernt nur die geistige Arbeit schätzen, aber auf die Handarbeit blickt sie als auf etwas „Untergeordnetes" hin, obwohl der größte Teil der menschlichen Gesellschaft ihre Existenz durch die Arbeit der Hand erwirbt. Die Arbeit mit der Hand ist eben bei ihr nicht gepflegt, und es wächst gleichsam eine Scheu vor körperlicher Arbeit heran. Allgemein hat in den besseren Kreisen leider die irrige Ansicht Platz gegriffen, daß die Handarbeit nur für den weniger Befähigten, für Schwachköpfe vorhanden sei. Sind ja oft selbst viele Handwerksmeister der Meinung, daß der Sohn mit hellem Kopfe studieren müsse, trotzdem sie wissen, welch große Summe von Intelligenz zu einem gedeihlichen gewerblichen Betriebe gehört. Wie viele vorzügliche Kräfte gehen durch den Andrang zu den gelehrten Berufen, in denen sie vielleicht nur Mittelmäßiges leisten, dem Gewerbe verloren! Wie mancher Jüngling

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

strebt durch die ganz unnatürliche Verschiebung des Interesses für die verschiedenen Berufsarten in fremde Sphären, jagt Phantomen nach und hat nicht selten für den Stand seines eigenen Vaters den Sinn verloren! Es ist dies ein Fehler, an dem selbst edle Gemüter und geniale Geister leiden, und an dem viele problematische Naturen zu Grunde gehen, oder auf den gefährlichen Weg gelangen, der von dem geistigen Proletarier betreten ist. Aus der einseitigen Entwickelung der geistigen Anlagen erwächst eine große soziale Gefahr; sie verschärft die Klassengegensätze, anstatt sie zu mildern. Die ungesunde Verschiebung der Kräfte kann nur dann normalen Verhältnissen zustreben, wenn die Arbeit der Hand von früh ab gepflegt, und eine Schätzung des gesellschaftlichen Wertes der handarbeitenden Menschen durch die Erziehung zur Arbeit durch Arbeit hervorgerufen wird. Wenn der Schüler Gelegenheit findet, sich nicht nur mit dem Buche, sondern auch mit dem Werkzeuge zu beschäftigen, so verspürt er bald, nach welcher Richtung er Neigung hat, ob er Lust und Veranlagung hat, nach der geistigen Seite hin etwas zu schaffen, oder ob er auf dem praktischen Gebiete etwas leisten kann Dann würden manche Eltern bei der Berufswahl ihres Sohnes oft großer Sorgen enthoben, der Sohn vor verfehltem Berufe bewahrt bleiben und sich eine große Zahl intelligenter Kräfte den werkthätigen Berufen zuwenden. Aus der Pflege der Handarbeit erwächst weiter auch eine praktische Seite: man lernt durch sie gewerbliche Waren besser beurteilen. Haben wir selbst angefangen, etwas herzustellen, dann schärft sich der Blick nicht nur nach der Seite hin, ob eine Arbeit gut oder schlecht ist, sondern wir sind auch in der Lage, nach allen anderen technischen Richtungen hin Kritik üben zu können. Darum begrüßen viele Handwerker mit Freuden den Handfertigkeitsunterricht, weil ihre Thätigkeit durch ihn nicht nur mehr zu Ehren kommt, sondern er auch das Publikum, besonders das zahlkräftige, zur Beurteilung gewerblicher Erzeugnisse erzieht. In seiner Schrift: „Der Arbeitsunterricht," sagt Robert Seidel: „Wer nie Handarbeit verrichtet hat, wird auch sie, ihre Erzeugnisse und die handarbeitende Volksmasse nicht zu schätzen wissen. Der Tausch oder Geldwert der Dinge liefert einen schlechten Maßstab für die Mühe ihrer Herstellung; denn der hängt von den Gesetzen der heutigen Wirtschaftsform und nicht von der aufgewendeten Mühe, dem Fleiße und der Geschicklichkeit ab. Der Reiche weiß selten, daß um Dinge, die er für eine oder zwei Mark kauft, sich Menschen haben einen Tag lang mühen und dabei schwitzen oder frieren und darben müssen. Ja, wenn jedes Ding die Geschichte seiner Herstellung erzählen könnte, so würde es uns oft grausen ob des menschlichen Elends, und wir würden menschlicher denken und handeln. Es ist ein großes Unglück für einen Staat, daß die Klassen, die zu seiner Leitung berufen sind, selten Handarbeit kennen gelernt haben. Wäre dies der Fall, es stünde besser um eine wahrhafte Sozialreform und um die Sittlichkeit im ganzen Volke. Unser sittliches Verhalten hängt ja wesentlich von der Wertschätzung der Menschen und Dinge ab." Gegenwärtig wird auf dem Reichstage auch über das Wohl und Wehe des Handwerkerstandes beraten. Langsam gehen diese Verhandlungen vorwärts, groß ist die Zahl der Gegner der Handwerkervorlage. Kein Wunder, denn wie kann der Handwerker Hilfe erwarten da, wo der in der gesellschaftlichen und Bildungsarbeit Wirkende den handarbeitenden Mitbürger nicht versteht, ja wo vielleicht eine Geringschätzung körperlicher Arbeit infolge des Bildungsganges vorhanden ist. „Sollen die vorwiegend mit dem Geiste Arbeitenden zur richtigen Schätzung der wirtschaftlichen Arbeit gelangen, so müssen sie sich selbst erst darin versucht haben. Dann werden sie eine solche Arbeit — und darauf kommt es wesentlich an — auch darnach beurteilen, welcher Fleiß, welche Pflichttreue, Sorgfalt, Umsicht und Gewissenhaftigkeit zu ihrer Herstellung notwendig waren. Nur so rücken wir einander menschlich näher, nur so verstehen wir uns auch innerlich einander besser." Der Arbeitsunterricht würde, planmäßig in den höheren Schulen betrieben, mit ein Mittel sein können, den sozialen Frieden herzustellen.

Hiermit komme ich zum Schluß meiner allgemeinen Darlegungen über die erziehliche Handarbeit. Nicht nur aus pädagogischen, sondern auch aus volkswirtschaftlichen und sozialen Gründen ist sie für die Jugendbildung von unschätzbarem Werte. Und sollen unsere höheren Schulen immer auf der Höhe der Zeit stehen, wollen sie ihrer Aufgabe gemäß fürs Leben arbeiten und nicht bloß Unterrichtsanstalten zur Übermittelung von Kenntnissen und zur Kultur des Verstandes sein, sondern Erziehungsstätten, in denen gesunde, geschickte, scharfblickende, starkwillige, thatkräftige, schaffensstarke Männer herangebildet werden, deren das Vaterland in künftiger ernster Zeit so von Nöten hat, so darf wohl ein Erziehungsmittel, wie die männliche Handarbeit, das so hohe Ziele verfolgt und durch keinen andern Unterricht zu ersetzen ist, nicht unbeachtet gelassen werden. Man wird der Erziehung zur Arbeit durch Arbeit in den höheren Schulen Raum gönnen und diese Disziplin ihrem Lehrplane eingliedern müssen, damit bei einer harmonischen Erziehung unserer Jugend das Wort des Dichters Novalis beachtet wird: „Eins muß in das Andre greifen,
Eins durchs Andre blühn und reifen."

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

II.

Praktischer Teil.

Grau, teurer Freund, ist alle Theorie,
Und grün des Lebens goldner Baum.

Goethe.

Unterrichtsplan für erziehliche Handarbeit an sächsischen Realschulen.

A. Arbeiten in Pappe.

Kl. VI. Unterstufe: 4 St. Körperformen mit ebenen Flächen.
Kl. V. Oberstufe: 4 St. Körperformen mit ebenen und gekrümmten Flächen.

B. Arbeiten in Holz.

Kl. IV. Hobelbankarbeit, 4 St., Unterabteilung: Anfertigung einfacher Gegenstände mit gerad- und krummliniger Begrenzung bei leichter Ausführung. (Modelle 1—6 und einige Lehrmittel.) Im Winterhalbjahre 2 St. Hobelbankarbeit und 2 St. Drechseln.

Kl. III. Hobelbankarbeit, 4 St., Oberabteilung: Anfertigung mehrteiliger Gegenstände bei gesteigerter Anforderung bezüglich ihrer Ausführung. (Modelle 7—10 und einige Lehrmittel.) Das zweite Halbjahr 2 Stunden Hobelbankarbeit und 2 St. Holzschnitzen.

C. Arbeiten in Metall und die eigentliche Schulhandfertigkeit.

Kl. II. Metallarbeit, 4 St., Bearbeitung der leicht formbaren Metalle zu einfachen Körpern.
Schulhandfertigkeit: Herstellung kleiner physikalischer und anderer Apparate.
Kl. I. „ 4 St., Herstellung zusammengesetzter Apparate und anderer Lehrmittel.

Habe ich im ersten Teile meiner Erörterungen die erziehliche Handarbeit an höheren Schulen nach verschiedenen Seiten hin zu beleuchten versucht, so will ich nun des Einzelnen auf die praktische Ausgestaltung dieses Unterrichts, insbesondere an sächsischen Realschulen, und zwar auf die Fragen nach den Lehrern und Zöglingen, sowie nach den Unterrichtsräumen, Fächern, Lehrgängen und Aufgaben dieser Disziplin näher eingehen.

Der Handfertigkeitsunterricht ist von Lehrern der Anstalt, in der Regel von Naturwissenschaftlern, Mathematikern und Zeichenlehrern in zweimal zwei Stunden wöchentlich zu erteilen. Er hat Klassenunterricht zu sein. Mit der praktischen Arbeit Hand in Hand gehen Übungen im Zeichnen, sowie kurze theoretische Unterweisungen. Alle Arbeiten, auch die des Kerbschnitts, sind stehend auszuführen. Bezüglich des Unterrichtsraumes wünscht Verfasser, daß fortan keine Turnhalle gebaut werden solle, ohne dabei auf einen hinreichenden Raum für die Schülerwerk-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

stätte Rücksicht zu nehmen. Wenn möglich, muß sie ihr Hauptlicht von Norden bekommen und im Erdgeschoß des Gebäudes liegen, um einen Teil der Beschäftigung auch während des Sommers im Freien ausführen zu können. Im Anhang folgt anbei ein Idealgrundriß einer Schülerwerkstätte für Realschulen. Betreffs der Unterrichtsfächer sind die Hobelbank- und die Papp-Arbeit, die Dreherei, die Holzschnitzerei und die Metallarbeit einzubeziehen. Das Thonformen will Verfasser mit dem Zeichenunterrichte unmittelbar verbunden wissen. Besondere Laubsägearbeiten sind aus Gesundheitsrücksichten nicht in den Lehrplan aufzunehmen. In den Mittelpunkt aller Werkstattarbeiten ist die Hobelbankarbeit zu stellen, da keins der Handarbeitsfächer den Zweck der Handarbeit so vollkommen erfüllt, wie gerade diese Disziplin. Denn die Hobelbankarbeit erhöht nicht nur im besonderen die körperliche Kraft, Gewandtheit und Anstelligkeit und macht durch heilsame Abwechselung den Schüler widerstandsfähiger gegen die rein geistigen Anstrengungen; sie entwickelt nicht nur den Formensinn und das Wohlgefallen am Schönen und schärft die Aufmerksamkeit, da sie Einsicht und klares Verständnis für die zu lösenden Aufgaben unerläßlich macht, folgerichtiges Denken befördert und die Kenntnisse erweitert, — sondern sie führt vor allem auch, indem sie den Schaffenstrieb des Schülers anregt und regelt, zur Freude am Arbeiten und über das Gearbeitete, gewöhnt zu sorgfältigem und anhaltendem Ausführen der Arbeitsaufgaben, erzieht damit zur Geduld, Ausdauer, Sparsamkeit und Ordnung und stärkt die Willenskraft zu zielbewußtem Handeln. In enger Verbindung mit der Hobelbankarbeit stehen die Dreherei und der Kerbschnitt. Erstere veranschaulicht die Lehre von den Rotationskörpern und dient als Vorbereitung für die Projektion und Stereometrie. Bei der Kerbschnitzerei handelt es sich um Flächenverzierungen durch Einschnitte. Sie giebt Gelegenheit, die praktisch nützlichen Produkte der Hobelbankarbeit durch geometrische, mit Lineal und Zirkel entworfene Formen zu schmücken. Als Vorstufe zur Holzarbeit dient die Papperei. Hier lernt der Schüler alle die einfachen geometrischen Gesetze, die gerade und die krumme Linie mit ihren Eigenschaften, die Winkel und Flächen durch die Erfahrung kennen und geht von der Fläche durch das Netz zum Körper über. Die Papparbeit wird so zu einer praktischen Geometrie. Außerdem bildet diese Arbeit neben dem Sinne für richtige und einfache schöne Formen den Geschmack an guten und harmonierenden Farbenzusammenstellungen. Als Ergänzung der Hobelbankarbeit machen sich die Metallarbeiten nötig. Sie gelten gewöhnlich für schwer, sind es aber bei einer richtigen methodischen Anordnung für größere Zöglinge nicht. Gerade die Eigenartigkeit des Materials und seiner Behandlung, die Mannigfaltigkeit der Konstruktionen zieht den Schüler an. Er wird durch sie in den Stand gesetzt, sich einfache physikalische und andere Apparate zu bauen. Hierdurch erreicht die erziehliche Handarbeit ihr Endziel, nämlich sogenannte Schulhandfertigkeit nach erlangter technischer Ausbildung in den oberen Klassen zu treiben. Die allgemeinen Gesichtspunkte, die hierbei zu beachten sind, und den Lehrgang hat Dir. Dr. Götze in folgender, auf Veranlassung des deutschen Vereins für Knabenhandarbeit herausgegebenen Schrift zusammengefaßt: „Die Schulhandfertigkeit.“ Ein praktischer Versuch, den Handfertigkeitsunterricht mit der Schule in Verbindung zu setzen: I. Wie vermag der Handfertigkeitsunterricht der Schule zu dienen? II. Der Handfertigkeitsunterricht, angewendet auf die Schule, dargestellt in Lehrgängen.

Zuletzt sind noch die Lehrgänge der Handarbeit näher ins Auge zu fassen. Wie in jedem andern Unterrichtsfache hat selbstverständlich auch hier der Lehrgang mit den leichtesten und einfachsten Arbeiten zu beginnen und allmählich aufsteigend, in schwierigere und zusammengesetztere überzugehen. Vor allem ist auf die Kräfte der Schüler Rücksicht zu nehmen. Da der Kostenpunkt dem Verfasser verbietet, die Zeichnungen der Modelle aller Lehrgänge des Handfertigkeitsunterrichts beifügen zu können, so beschränkt er sich darauf, nur den Lehrgang der Hobelbankarbeiten für sächsische Realschulen in Wort und Bild darzustellen. Die hierzu ausgewählte Modellreihe nimmt besonders Rücksicht auf die verschiedenen Holzverbindungsarten, methodisch vom Leichten zum Schweren weiterschreitend. Der Vereinfachung wegen mögen zunächst einige allgemeine Erläuterungen über das Material, über die Technologie der Werkzeuge und deren Handhabung vorausgehen.

Um die technologischen Kenntnisse der Schüler zu erweitern, sind soviel Arten Hölzer als möglich in Verwendung zu bringen. Rücksichtlich ihrer Härte teilt man sie ein:

a. in **harte:** Pockholz, Ebenholz, Sauerdorn, Bux, Heckenkirsche, Weißdorn, Spitzahorn, gemeiner Ahorn, Weißbuche, wilder Kirschbaum, Kreuzdorn, Eibe, Esche, Pflaumenbaum, Akazie, Ulme, Silberahorn, Rotbuche, Nußbaum, Birnbaum, Apfelbaum, Eiche;

b. in **halbharte:** Erle und Birke;

c. in **weiche:** Fichte, Tanne, Kastanie, Haselnuß, Wachholder, Lärche, Kiefer, Linde, Pappel, Weide.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Als Rohmaterial für den Unterricht eignet sich am besten Schnittholz in Form von Brettern. Unangenehm für den Holzarbeiter ist das **Schwinden, Quellen** und **Reissen** des Holzes. Erstere Erscheinung entsteht durch den im frisch gefällten Holze enthaltenen und nach und nach austrocknenden wässerigen Saft. Die Menge Feuchtigkeit, welche das frische oder grüne Holz enthält, ist sehr bedeutend, übrigens nach Alter und Baumart sehr verschieden. Wenn das Holz nach dem Fällen längere Zeit im Trocknen liegt, verdunstet die wässerige Masse aus demselben, und dadurch zieht sich das Holz zusammen, es nimmt einen kleineren Raum ein, es schwindet. Durch Wiederaufnahme von Feuchtigkeit dehnt es sich wieder aus, es quillt. Kann das Holz dem Bestreben zu schwinden oder zu quellen nicht ungehindert in allen Teilen folgen, so krümmt es sich, verändert die Form, es wirft sich, bekommt unter Umständen auch Risse. Könnte ein Holzstück, indem es schwindet, in allen Teilen ungehindert und gleichmäßig sich zusammenziehen, so würde nur dessen Größe, nicht aber dessen Form sich ändern. Einem solchen Erfolge stehen aber mehrfache Hindernisse entgegen, wie ungleiche Beschaffenheit des Holzes in seinen verschiedenen Teilen, wodurch die Einwirkung der Trockenheit der Luft in ungleichem Grade stattfindet, ungleiche Dicke des Stückes an verschiedenen Stellen usw. Risse können beim Schwinden des Holzes auf mancherlei Weise entstehen. Ganze Stämme oder überhaupt dicke Holzstücke trocknen bedeutend früher und stärker auf der Oberfläche als im Innern. Da also der Kern eines Stammes der durch das Trocknen eintretenden Zusammenziehung der äußeren Teile nicht nachgeben oder folgen kann, so entstehen Risse, welche in der Halbmesserrichtung von der Oberfläche nach dem Innern gehen. Das einfachste Mittel, dem Schwinden und Reißen des Holzes vorzubeugen, ist möglichst vollkommene Austrocknung desselben. Bei der großen Wichtigkeit, welche ein vollständiges Austrocknen für die Konservierung des Holzes und der aus ihm gefertigten Arbeiten hat, sind verschiedene Mittel und Wege eingeschlagen worden, ein vollständiges Trocknen des Holzes durch chemisch oder mechanisch wirkende Verfahren zu erzielen. Man hat den Versuch gemacht, es durch mechanischen Druck von einem Teile seines Saftes zu befreien, man hat das Auslaugen mit kaltem und kochendem Wasser versucht, endlich das Auslaugen mittels Dampfes. Der heiße Dampf ist am meisten geeignet, die in dem Holze enthaltenen Säfte aufzulösen und abzuführen. Es gehören hierzu aber größere maschinelle Einrichtungen. Das gedämpfte Holz wird durch und durch von dunkler Farbe und verliert bis zur Hälfte seines Gewichtes, welches es im grünen Zustande hatte. Es ist härter, zieht in feuchter Luft weniger Feuchtigkeit als in der Luft getrocknetes an und unterliegt deshalb weniger dem Schwinden, Quellen und Reißen.

Die für Hobelbankarbeiten am meisten in Verwendung kommenden heimischen Hölzer sind:

1. Die **Fichte** oder **Rottanne,** *Pinus abies,* mit harzigem, weißem oder rötlichem Holze, das von Harzgallen durchwachsen ist. Das weiße, eng gewachsene wird dem rötlichen mit großen Jahresringen und weichem Gewebe vorgezogen, weil es sich weniger zieht und unter dem Hobel eine reinere glatte Fläche giebt. Im Trocknen ist das Fichtenholz von ziemlicher Dauer, läßt sich sehr gut leimen und ausschweifen, stockt aber in feuchten Räumen und verträgt das Beizen nicht. Beim Einkaufe von Klötzern achte man darauf, daß die Stämme ungeschält und die Ringe an der Stirnseite eng gewachsen sind. Von den Abarten mögen noch die aschgraue Fichte in Schlesien und auf dem Harz, die Hängefichte, auch nordische Tanne genannt, in Schweden, die Zwerg- oder Steinfichte auf den Hochgebirgen Böhmens und Schlesiens erwähnt werden.

2. Die **Kiefer** oder **Föhre,** *Pinus sylvestris,* mit grobblätteriger, rotbrauner oder rotgelber, lichterer Rinde. Unter letzterer findet man ein weißeres, weiches, harzhaltigeres, nicht leicht sich werfendes, brauchbareres Holz, als unter ersterer. Das Kiefernholz nimmt die Beize gut an, läßt sich leicht schneiden, hobeln und vorzüglich polieren.

3. Die **Tanne,** *Pinus picea,* Edeltanne, Weißtanne, der höchste Baum Deutschlands, hat das weißeste, weichste und am wenigsten harzreiche Holz unter den Nadelhölzern. Es ist sehr lang- und geradfaserig und ungemein leicht und schön spaltbar. Die Jahrringe, welche sich auf dem Schnitt durch etwas rötlichere Streifen auszeichnen, sind grob; dennoch zeigt das Holz eine ziemlich gleichmäßige Dichtigkeit und im Trocknen eine ziemliche Dauerhaftigkeit, läßt sich gut leimen, dauert aber wegen fast gänzlichen Mangels an Harz weniger an feuchten Orten, als das von der Fichte. Auch bearbeitet es sich schwer und nimmt keine Beize und Politur an.

4. Die **Eiche,** in zwei Arten vertreten, der sogenannten Winter- oder Steineiche, *Quercus pedunculata,* und Sommer- oder Stieleiche, *Quercus robur.* Das Holz ist bräunlich, bei jungen Stämmen und im Splint der alten fast weiß, das der Sommereichen heller als jenes der Wintereichen. Charakteristisch sind die groben Poren an den inneren Rändern der Jahrringe und die großen gelbbraunen Spiegel. Unter Spiegel versteht man glänzende Flecken, Streifen, Wasseradern, welche vom Mittelpunkte aus in der Richtung von Halbmessern, die Fasermasse quer

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

durchsetzend, gegen die Rinde laufen. Nach der Richtung der Spiegel läßt sich das Holz leichter als nach andern Richtungen hobeln. Härte, Festigkeit und Dauerhaftigkeit des Eichenholzes sind sehr groß, dagegen zeigt es große Neigung zum Werfen. Das Sommereichenholz ist weniger hart, aber fester, zäher, elastischer und leichter zu hobeln als das der Wintereiche. Lange Jahre im Wasser, besonders im Moorgrund liegend, wird es durch und durch schwarz.

5. **Birnbaum,** *Pyrus communis;* das Holz von jungen Bäumen ist fast weiß, von älteren rötlich braun, öfters geflammt, fast dem lichten Mahagoni gleich; fein, dicht und mäßig hart, nicht spaltig, mit kleinen, nicht auffallenden Spiegeln und wenig hervortretenden Jahrringen; wegen seiner gleichförmigen Textur in allen Richtungen leicht zu bearbeiten; wirft sich nicht, poliert sich gut, nimmt alle Beizen gut an, so daß es, schwarz gebeizt, dem Ebenholz vollkommen gleicht, wenn man von der verschiedenen Schwere absieht.

6. **Apfelbaum.** *Pyrus malus;* das Holz ist ebenfalls fein und dicht, aber härter und mehr rötlich als das Birnbaumholz, nicht selten geflammt. Es läßt sich gut hobeln und polieren, nimmt Beizen, besonders die schwarze, gern an, hat aber den Fehler, daß es leicht aufreißt und sich wirft.

7. **Pflaumenbaum.** *Prunus domestica,* stimmt in den Haupteigenschaften mit dem Apfelbaumholz überein, ist aber gewöhnlich dunkler, rötlich braun von Farbe und gegen den Kern zu mehr oder weniger mit braunroten und violetten Adern und Flammen verziert.

8. **Kirschbaum,** *Cerasus.* Das Holz ist von Farbe gelblich, bis ins Bräunliche und Rötliche übergehend, fein und dicht im Gefüge, sehr dauerhaft. Es nimmt unter dem Hobel eine glatte Fläche an, läßt sich schön polieren und angenehm verarbeiten.

9. Die **Erle,** Else, Eller, Schwarzerle, *Alnus glutinosa,* hat weißgelbes oder gelbrötliches, manchmal ins Braune fallendes Holz mit wenig hervortretenden Jahrringen und braunen großen Spiegeln, ist von gleichförmig dichterem Gefüge, mittelmäßiger Härte, geringer Zähigkeit und Elastizität und liefert sehr schönen Maser. Gebeizt ähnelt das Erlenholz dem Mahagoni, nimmt jede Beize gut an und läßt sich schön polieren.

10. Die **Birke,** *Betula.* Das junge Holz ist weiß, älteres rötlich, von geringer Härte, sehr zäh, schwer spaltig und unterliegt sehr dem Wurmfraße. Die Spiegel sind sehr fein und kaum zu sehen. Birkenholz nimmt die Beize vorzüglich gut an.

11. Die **Linde,** *Tilia.* Es giebt zwei Arten: die großblätterige Sommerlinde, *Tilia grandifolia,* und die kleinblätterige Winter- oder Steinlinde, *Tilia parvifolia.* Das Holz der Sommerlinde ist weiß, sehr leicht und weich, fein- und langgefasert, leicht spaltig und glatt zu bearbeiten. Die Winterlinde hat rötlichgelbes Holz, welches dichter, zäher und fester als das der Sommerlinde ist. Beide Arten nehmen die Beize vorzüglich gut an, haben aber nur im Trocknen Dauer und sind wenig dem Werfen, Schwinden und Wurmfraße ausgesetzt.

12. **Ahorn,** *Acer,* liefert ein weißes Holz mit sehr feinen und zahlreichen schwachbräunlich gefärbten Spiegeln, welche dem Holze ein zart gewässertes, flimmerndes Aussehen geben. Es ist von feinem, gleichförmig dichtem Gefüge mit nicht sehr auffallenden Jahresringen, schwer aber schön spaltbar, hart, fest und zähe, dem Werfen und Reißen in geringem Grade unterliegend. Manche Ahornarten haben einen sehr schönen, flammigen Maser, der mit Knoten und Augen wie besät erscheint. Das Holz läßt sich fein hobeln, gut beizen und drehen und nimmt, besonders wenn es im mageren Boden gestanden, eine schöne Politur an.

13. Die **Buche,** *Fagus sylvatica,* auch Rotbuche, gemeine Buche oder Mastbuche genannt. Das Stammholz ist dicht, mittelmäßig fest, schwer, der Farbe nach rötlich, weiß und bräunlich, bis zimmtbraun, je nach dem Alter. Die vorstehenden Jahresringe bezeichnen durch ihre glänzenden Spiegel das Holz sehr deutlich. Es spaltet gerade, kann sehr dünn verarbeitet werden und wirft sich nicht leicht. An sich nimmt das Holz keine Politur an, wird aber zuweilen gebeizt. Das gemaserte achtet man wenig; es ist schön braun geflammt.

Von der Rotbuche sehr verschieden ihrem Wesen nach ist die **Weissbuche** oder Hainbuche, die man besser Hornbaum nennen sollte. Dieses Holz ist weiß, sehr hart, fest, schwer, zähe, fein und kurzfaserig, mittelmäßig dauerhaft, nimmt mit scharfen Werkzeugen eine gute Glätte und auch verschiedene Beizen an und ist dem Drechsler fast unentbehrlich.

14. **Nussbaum,** Walnußbaum, welscher Nußbaum, *Juglans regia.* Von jungen Bäumen ist das Holz weiß und weich, von älteren zähe und hart, bräunlich grau bis dunkelbraun, häufig schön geflammt, maserig; im Gefüge überhaupt dicht, dabei mit sehr bezeichnenden langen Poren, die Spiegel fein und zahlreich, getrocknet sehr dauerhaft. Unter dem Hobel nimmt es eine reiche Glätte an und läßt sich vorzüglich polieren.

Von außereuropäischen Hölzern können verwendet werden:

1. Das **Mahagoniholz,** vom Mahagonibaum, *Swietenia Mahagoni,* aus Mittelamerika und

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Westindien stammend. Es ist frisch im allgemeinen gelbrot, mehr oder weniger ins Braune ziehend, wird mit der Zeit dunkelbraun und fast schwarz, hat schmale, nicht auffallende Jahrringe, kleine, aber deutlich sichtbare, seidenartig glänzende Spiegel und eine Menge schöner Poren, so daß es fein gestrichelt erscheint. Häufig findet man es fein gestreift, geflammt und mit pyramidenartigen Zeichnungen versehen. Es schwindet und wirft sich wenig, nimmt den Leim besonders gut an, ist sehr dauerhaft und dem Wurmfraß nicht ausgesetzt. Die Politur hält sich sehr lange.

2. Das **Ebenholz,** *Diospyros ebenum,* des in Ostindien und Afrika wachsenden Ebenbaumes. Die schönsten Stücke sind kohlschwarz, andere braunschwarz; häufig finden sich hellere, ja ganz weiße Streifen und Flammen im Innern. Der Splint ist stets weiß. Die Härte, Dichtigkeit, Feinheit und Schwere des Ebenholzes sind sehr groß, bedeutend ist aber auch seine Sprödigkeit, so daß es beim Behauen mit dem Beile zerbröckelt. Die Textur erscheint sehr gleichförmig, so daß man von Jahrringen und Spiegeln fast nichts sieht. Beim Verbrennen verbreitet es einen angenehmen Geruch, und beim Verarbeiten macht es die Finger schwarz. Die Farbe ist vergänglich; es poliert sich sehr schön. Wenn es an warmen Orten aufbewahrt wird, bekommt es leicht innere Spalten. —

Außer dem Material ist bei der Anleitung zur Anfertigung von Holzarbeiten weiter die **Technologie der Werkzeuge** und deren **Handhabung** zu erläutern.

Das teuerste Werkzeug in diesem Arbeitsfache ist die **Hobelbank.** Es empfiehlt sich, eine solche zu beschaffen, bei der nicht nur die vordere, sondern auch die hintere Zange einen Parallelschraubstock darstellt, sowie daß im Gestell in einigem Abstande von der Tischplatte zwei große Schubkästen angebracht sind. Beim Gebrauch der Hobelbank wende man die zur Erhaltung derselben nötige Sorgfalt an, damit namentlich die Oberfläche der Tischplatte nicht rauh und uneben wird und die Ecken und Kanten derselben voll bleiben. — Das wichtigste Werkzeug zum Zerteilen des Holzes ist **die Säge.** Es giebt Sägen mit und ohne Gestell. Erstere bestehen aus dem Sägeblatt, den Hörnern, den Sägearmen mit dem Mittelsteg und dem Knebelholz oder Spanner mit der Schnur. Zu ihnen gehören die **Faust-,** die **Hand-** oder **Schlitz-,** die **Absetz-** und die **Schweifsäge.** Die Faustsäge ist die größte, welche der Schüler in Gebrauch nimmt, etwas kleiner die Hand- oder Schlitzsäge und noch kleiner als diese die Absetzsäge mit einem verjüngten Sägeblatt und feineren Zähnen, welche wenig oder garnicht geschränkt sind. Die Absetzsäge dient hauptsächlich zum Absetzen und findet besonders bei Holzverbindungen Anwendung. Die Schweifsäge zum Aushängen besitzt ein schmales Blatt und wird zum Ausschneiden von Kurven verwendet. Die Sägen ohne Gestell sind der **Fuchsschwanz,** die **Grat-** und die **Loch-** oder **Stosssäge.** Erstere ist bloß mit einem Handgriffe versehen und dient zum Schneiden von Gegenständen, welchen man mit der gewöhnlichen Säge nicht beikommen kann. Die Gratsäge ist eine kleine Säge mit Holzgriff und wird zum Einschneiden des Grates verwendet. Sie unterscheidet sich vom Fuchsschwanze dadurch, daß sie nicht beim Vorstoßen, sondern beim Zurückziehen schneidet. Die Lochsäge gebraucht man bei solchen Ausschnitten, zu denen man mit der Schweifsäge nicht gelangen kann. Beim Beginn der Arbeit ist ein Loch zu bohren, welches der Säge als Angriff dient. — Soll eine Säge den an sie gestellten Anforderungen entsprechen, so ist beim Gestell zu beachten, daß der Steg genau in der Mitte steht und das Sägeblatt die richtige Spannung hat. Das Schneiden mit der Säge erfordert anfangs viel Übung, um die Mängel und Schwierigkeiten der Handhabung zu beseitigen. Vor allem hat man sich vor Beginn der Arbeit zu überzeugen, ob das Sägeblatt richtig steht. Es muß eine Ebene bilden, darf nicht durch die Hörner verdreht sein und hat senkrecht auf dem Holzkörper zu stehen, das Gestell aber schräg zu demselben. Die Säge wird mit der rechten Hand beim Sägearm an den Teilen zwischen Steg und Knopf angefaßt, Daumen und Finger umklammern ihn; die Ballen der Hand üben beim Vorstoß den nötigen Druck auf die Säge aus. Die linke Hand hält gewöhnlich das zu schneidende Stück. Die Säge ist leicht zu führen und immer der ganzen Länge nach auszuziehen. Der notwendige Druck ist auf den Vorstoß zu legen, beim Zurückziehen ist die Säge etwas zu heben. Damit die Säge im Winkel läuft, nimmt man die vordere Hobelbankkante als Richtlinie an und führt parallel zu derselben den Schnitt aus. Um ein leichtes Schneiden zu bewerkstelligen, ist das **Schärfen** der Säge besonders wichtig. Hierzu macht sich ein hölzerner Feilkloben nötig, in welchem das Sägeblatt so eingeschraubt wird, daß nur die Zähne hervorstehen. Ehe das Schärfen beginnt, sind die Zähne zu **schränken,** d. h. mit der Schränkzange abwechselnd eine Wenigkeit rechts oder links gleichmäßig zu biegen. Alsdann erfolgt das Feilen mittels einer dreikantigen Feile mit feinem Hieb, um eine scharfe Schneide zu erzielen, und zwar gegen den Stoß und mit gleichmäßiger Feilenhaltung. Geschähe das Feilen hinter dem Stoß, so würde die vorgearbeitete Spitze wieder verloren gehen. Auch hier macht Übung den Meister.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Ein ebenso wichtiges Werkzeug als die Säge ist der **Hobel.** Unter ihm versteht man im allgemeinen ein Werkzeug, welches zum Ebenen, Glätten des Holzes dient. Es besteht aus einem länglichen, prismatischen Stück Weißbuchenholz, durch dessen Span- und Keilloch das Hobeleisen gesteckt wird, welches ein Keil festhält. Am vorderen Ende hat der Hobel einen Griff, die sogenannte Nase. Man unterscheidet **Schrob-, Schlicht-, Doppel-, Putz-, Rauhbank-, Zahn-, Sims-, Grund-, Grat-, Zwerchgrat-, Karnis-, Hohlkehl-** und **Nut-Hobel.** Erstere drei Arten Hobel unterscheiden sich dadurch von einander, daß der Schrobhobel schmaler als die beiden anderen ist, sowie daß das Eisen des Schrob- und Schlichthobels einfach, das Eisen des Doppelhobels hingegen aus zwei auf einander geschraubten Teilen so zusammengesetzt ist, daß die Schneide des unteren Eisens ein wenig weiter vorsteht als die der Klappe. Letztere Einrichtung hat den Zweck, dem bei den beiden andern Hobelarten nicht immer zu vermeidenden Einreißen des Holzes vorzubeugen. Der Doppelhobel wird daher zum Glätten der Flächen angewandt, nachdem dieselben vorher mit dem Schlichthobel bearbeitet worden sind. Um eine ganz saubere Fläche herzustellen, ist der Putzhobel nötig. Das Eisen des Schrobhobels hat ein ballig geschliffenes Eisen, welches mehrere Millimeter vorsteht, während die Schneide beim Schlichthobel kaum ein Drittel so weit, beim Doppel- und Putzhobel noch weniger unter der Sohle des Hobels hervorragt. Beim Putzen, Fein- und Reinhobeln, hauptsächlich bei Bearbeitung von harten Hölzern, muß der Hobel fein gestellt werden. Den Putzhobel hat man möglichst zu schonen und nicht zu groben Arbeiten zu verwenden. Der wichtigste Hobel ist die Rauhbank. Sie ist ein langer Hobel ohne Nase, mit einem hinteren Griffe und dient zum Abrichten, Aushobeln und Fügen größerer Flächen. Es giebt einfache und doppelte Rauhbänke; letztere besitzen zwei Eisen wie der Doppelhobel. Den Zahnhobel verwendet man dazu, die Flächen aufzurauhen, welche zusammengeleimt werden sollen. Der Simshobel hat keine Backen, und sein Eisen ist so breit wie der Hobel, damit man einen rechteckigen Winkel aushobeln kann. Der Grathobel dient dazu, den Grat zum Grateinschieben anzustoßen. Beim Zwerchgrathobel steht das Eisen schräg und hat einen Vorschneider. Das Werkzeug wird zum Gratanhobeln über Hirnkanten verwendet. Sehr verschieden sind die Karnishobel. Sie werden wie Grathobel behandelt. Ohne Anschlag ist der Hohlkehlhobel. Man kann ihn auf jeder beliebigen Fläche verwenden, und er wird wie ein gewöhnlicher Hobel gehandhabt. Einer der teuersten Hobel ist der Nuthobel. Er dient zum Einstoßen von Nuten und ist nach Breite und Höhe verstellbar.

Wie bei der Säge das Schärfen, so ist beim Hobel die Kenntnis des **Schleifens** für den Holzarbeiter unerläßlich. Das Schleifen der Hobel auf dem Schleifsteine (von feinem Materiale) verlangt viel Eigensinn, da das Eisen richtig gehalten werden muß, d. h. man darf es weder zurück noch vorwärts bewegen, weil sonst keine hohle Fase entsteht. Der durch das Schleifen entstandene Grat ist dann auf einer französischen Streichschale gut abzustreichen.

Im allgemeinen ist noch zu bemerken, daß die Hobelfläche weder windschief, noch hohl, noch rund sein darf, vielmehr immer eine Ebene bilden muß. Hat man den Hobel ordentlich hergerichtet, so ist der auszuübende Druck wie beim Schneiden vom Gefühl abhängig. Die richtige Stellung des Eisens läßt sich durch Hammerschläge auf den hinteren Teil des Hobelkastens erzielen. Hierdurch wird der Keil gelockert und läßt das beliebige Stellen des Eisens zu, welches dann durch einen mäßigen Schlag auf den Keil wieder angezogen wird. Man faßt den Hobel mit der rechten Hand am rückwärtigen Teile des Kastens, während die linke die Nase zwischen Daumen und Zeigefinger nimmt. Es ist nun so zu hobeln, daß die Kraft, durch deren Aeußerung auf den Hobel der Span erzeugt wird, in der ganzen Länge des Stoßes wirken soll. Ist die Fläche hohl, so hat man von beiden Enden soviel wegzuhobeln, bis man an die tiefste Stelle der Fläche kommt. Bei runden Flächen wird zuerst die Mitte bearbeitet. Ist nun die Fläche genau abgerichtet, d. h. mittels Richtleisten oder Rauhbank deren Richtigkeit genau bestimmt, so geschieht dasselbe mit einer angrenzenden Kante im Winkel. Von den Winkelkanten aus erfolgt nun jede weitere Arbeit, die betreffende Dicke, Breite wird abgemessen und dann mit dem Streichmaße, dessen Kopf gut anliegen muß, längs der Winkelkante die Stärke angerissen. Zum Abrichten dient besonders die Rauhbank. Weitere Beachtung erfordert auch das Einspannen des Gegenstandes. Es hat immer so zu erfolgen, daß letzterer womöglich ganz auf der Hobelbank glatt aufliegt. Die Bankhaken sind möglichst tief und mit dem Hammerstiel niederzuschlagen. Das Holz ist in der Richtung der Faser zu behobeln, um das Einreißen zu verhüten. Sollte das Einreißen des Holzes dennoch nach beiden Richtungen erfolgen, so hat man das Werkzeug sehr fein zu stellen. Als Außenseite nimmt man gewöhnlich die rechte Seite des Holzes, d. i. die dem Kern zugewandte.

Zu den Hobelbankwerkzeugen gehören ferner die **gewöhnlichen Tischlerstemmeisen,** die **Stich-** oder **Lochbeitel** und die **Hohleisen.** Erstere finden Anwendung beim Abstemmen von kleineren Teilen, sowie beim Ausstemmen von geringeren Vertiefungen. Die Lochbeitel werden

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

beim Stemmen von tieferen Löchern gebraucht, und es ist darauf zu sehen, daß die Breite des Lochbeitels der Breite des zu stemmenden Loches entspricht. Das Hohleisen verwendet man bei vorkommenden Holzschnitten. — Das Schleifen der zuletzt angeführten Werkzeuge geschieht auf dieselbe Weise wie bei den Hobeleisen. Ferner darf man beim Stemmen oder bei anderweitiger Verwendung der Eisen nicht mit dem Hammer auf dieselben schlagen, weil sie dadurch leiden. Es ist vielmehr zu diesem Zwecke der Holzknüppel zu verwenden.

Weiter haben wir von den Hobelbankwerkzeugen die **Holzbohrer** zu erwähnen. Sie sind nach Form und Anwendung sehr verschieden. In Gebrauch kommen besonders der **Spitz-, Schnecken-, Löffel-** und **Centrumbohrer.** Mit dem vierkantigen Spitzbohrer sticht man kleinere Löcher für einen Stift oder eine Schraube ein. Der Schneckenbohrer windet sich von selbst in das Holz ein und sprengt schwaches Holz leicht. Zum Bohren weiterer Löcher dienen Löffel- und Centrumbohrer. Erstere haben eine am ganzen unteren Rande hinlaufende Schneide und werden namentlich zum Bohren tiefgehender Löcher angewandt, zumal dann, wenn man in Hirnholz bohrt. Die Centrumbohrer endigen unten in einer Spitze, zu deren beiden Seiten je eine Schneide liegt, welche als Schaufel und Vorschneider dienen. Der Vorschneider muß ein wenig vorstehen und hat den Zweck, die Faser des Holzes abzuschneiden, während die Schaufel sie losreißt. Diese Bohrer sind besonders zum Bohren weiter, nicht tiefgehender Löcher geeignet. Zum Gebrauch werden Löffel- wie Centrumbohrer in einer Bohrwinde befestigt. Damit das Loch bei Benutzung eines Centrumbohrers an der Rückseite nicht ausreißt, bohrt man, nachdem die Spitze durchgestoßen ist, von der andern Seite. Von Zeit zu Zeit muß der Bohrer zur Entfernung der Späne aus dem Loch herausgezogen werden. — Bezüglich des Schärfens hat man zu beachten, daß die Löffelbohrer mit einem Dreikanter geschärft und von innen heraus gestrichen werden, während man die Centrumbohrer mit einer feinen Feile feilt und zwar so, daß der Vorschneider etwas mehr von der Mittelspitze absteht als die Schaufel. Ebenso ist die Schaufel von der inneren Seite zu feilen.

Von den Hobelbankwerkzeugen sind weiter zu nennen die **Raspel, Feile** und **Ziehklinge.** Erstere beiden unterscheiden sich durch den Grad der Feinheit ihres Hiebes. Hat man mit der Schweifsäge die Formen eines zu bearbeitenden Gegenstandes grob ausgeschnitten, so kommt je nach Bedarf erst die Raspel, dann die Feile in Anwendung. Da diese Werkzeuge sehr empfindlich sind, so müssen sie vorsichtig gehandhabt und sorgfältig aufbewahrt werden. Will man die gefeilte Kante rein putzen oder die glatt gehobelte Fläche von kleinen Unebenheiten befreien, so bedarf es einer scharfen Ziehklinge. Sie besteht aus einem breiten Stahlblatt. Besonders wichtig ist das Schärfen derselben. Es geschieht, indem die Kante genau eben gefeilt oder geschliffen wird, so daß Blatt und Kante einen rechten Winkel bilden. Dann streicht man den Grat wieder ab, nimmt ein Hohleisen und streicht mit voller Kraft an der Kante, etwas schräg nach oben gehalten, der Länge nach hin, damit die Schneide entsteht. Auf diese Weise sind alle vier Kanten zu schärfen. — Das Putzen und Schleifen findet auch mit Glaspapier statt. Zu beiden Arbeiten ist nur feines Glaspapier zu verwenden, weil die gröberen Sorten die Faser des Holzes aufreißen, der Gegenstand dann unschön aussieht und sehr leicht Schmutz annimmt. Das Schleifen mit Glaspapier erlaube man dem Schüler erst dann, wenn er das Holz mit Hobel, Ziehklinge, Raspel und Feile richtig bearbeitet hat.

Sehr notwendige Werkzeuge für Hobelbankarbeiten sind auch das **Winkelmass,** der **Anschlagwinkel,** der **Winkelhaken,** das **Streichmass** und die **Stosslade.** Der Anschlagwinkel besteht aus der Feder und dem Anschlagestück. Letzteres ist zweimal stärker als die Feder. Der Winkelhaken hat nur eine lange Feder mit kurzem Anschlageholz und Haken, der dazu dient, daß der Winkel guten Anschlag behält. Beim Ankauf zuletzt genannter Werkzeuge prüfe man, ob sie auch den rechten Winkel besitzen. — Zum Abreißen von Stärken beim Schlitzen, Stemmen, Aushobeln usw. benutzt man das Streichmaß. Als Ersatz für die Hobelbank dient in manchen Fällen die Stoßlade. Sie ist namentlich dazu da, beim Bestoßen der Enden von Leisten und kleinen Brettern für diese einen sicheren Stützpunkt zu bieten, sowie für den Hobel eine sichere Führung zu ermöglichen. Zum Gebrauche wird die Stoßlade zwischen die Bankeisen der Hobelbank geschraubt oder in Ermangelung einer solchen auf dem Werktische befestigt. In letzterem Falle muß unter dem vorderen Ende derselben eine Leiste angebracht sein, welche den Zweck hat, das Brett an der Tischkante festzuhalten. Damit die Stoßlade sich auf dem Werktische nicht seitlich verschieben kann, schraubt man das andere Ende derselben mittels einer Schraubzwinge an der Tischplatte fest. Selbstverständlich muß die Länge der Stoßlade dem freien Teile des Werktisches angepaßt sein. Es giebt auch **Schneidladen** zum Kröpfen.

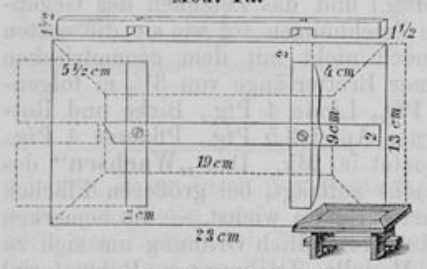
Die übrigen Werkzeuge, die sich noch bei der Anfertigung von Hobelbankarbeiten nötig machen, sollen unten bei der Kostenberechnung einer Schülerwerkstatteinrichtung genannt werden.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Ich gehe nun nach der näheren Beschreibung der Werkzeuge und deren Handhabung zur genetischen Entwickelung der Holzmodelle über. Im allgemeinen ist vorauszuschicken, daß der Lehrer, da sich die Schüler in den ersten Tagen bei der Herstellung der Modelle mit den betreffenden technischen Ausdrücken noch nicht zu behelfen und die dabei zu verwendenden Werkzeuge nicht zu benennen wissen, ganz besonders darauf zu sehen hat, durch wiederholte und fortgesetzte Benennungen, Ausdrücke und Namen der Werkzeuge soviel als möglich zu festigen, als auch durch wiederholte Fragen sich zu überzeugen, ob der Schüler die Begriffe vollständig in sich aufgenommen hat. Nach Vorführung jedes Modells werden dessen Eigentümlichkeiten und Zusammensetzungsweise besprochen und die Schüler zum genauen Anschauen veranlaßt. Alle Antworten von Seiten der Zöglinge müssen in technischrichtigen Ausdrücken gehalten sein. Nicht allein die Zusammensetzung und Arbeitsweise der einzelnen Gegenstände muß Inhalt der Besprechung sein, sondern es ist auch auf das Symmetrische der Form und den daraus hergeleiteten Schönheitsgesetzen hinzuweisen. Hierauf erst kann die eigentliche Arbeit erfolgen und zwar stufenweise, damit die ganze Klasse möglichst gleichmäßig fortschreitet.

Mod. I.

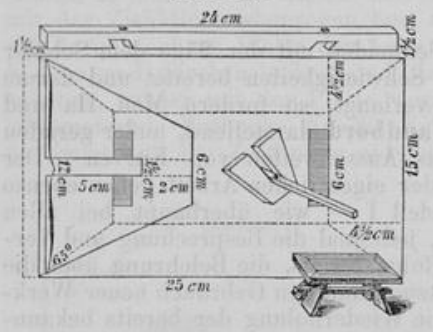
Mod. Ia.



Schraubenverbindung.

Fussbänkchen.

Mod. Ib.



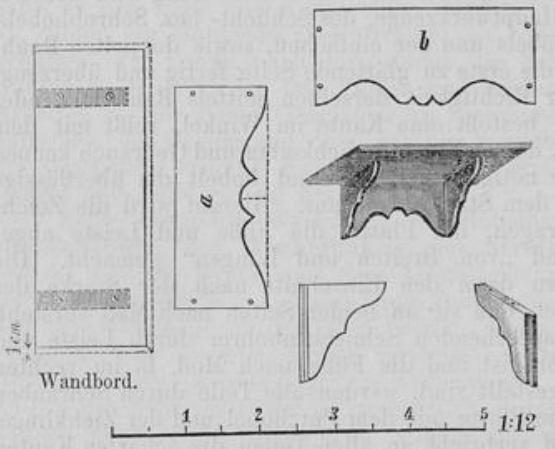
Nach Stellung der Aufgabe, eine ebene Brett- und Leistenfläche zu hobeln und hieraus ein **Fussbänkchen** (Mod. Ia für jüngere, Ib für ältere Schüler) mit **Schraubenverbindung** zu fertigen, hat der Schüler zunächst das Rohmaterial, ein erlenes oder lindenes Brett von 2 cm Stärke (Dikte) nach vorgeschriebenem Maße (siehe Zeichnung) zuzuschneiden, wobei er die Handgriffe beim Gebrauch der Faust- bez. Handsäge kennen lernt. Nach erfolgter Verteilung des Materials und der Belehrung über den Ursprung, das Wachstum und die Struktur des Holzes und seines gegenseitigen Wertes wird das Modell vorgezeigt, aufgestellt und in groben Umrissen (Faustzeichnung) nebst Maßverhältnissen an die Wandtafel gezeichnet. Nun beginnt die eigentliche Arbeit. Zur Zurichtung eines Brettes erhält der Schüler Belehrung über die Zusammensetzung und den Gebrauch der Hauptwerkzeuge, des Schlicht- bez. Schrobhobels, des Doppelhobels und der einfachen, sowie doppelten Rauhbank, stellt die erste zu glättende Seite fertig und überzeugt sich von der Richtigkeit derselben mittels Rauhbank oder Richtleisten, bestößt eine Kante im Winkel, reißt mit dem Streichmaße, dessen Eigentümlichkeiten und Gebrauch kennen lernend, die nötige Stärke an und hobelt die überflüssige Masse nach dem Streichmaße aus. Hierauf wird die Zeichnung aufgetragen, die Platte, die Füße und Leiste abgeschnitten und „von Breiten und Längen" gemacht. Die Füße erhalten dann den Einschnitt nach der Stärke der Verbindungsleiste, und letztere wird so eingeplattet, daß sie an beiden Seiten nach Maß vorsteht. Nachdem mit einem der Stärke der Schraube entsprechenden Schneckenbohrer durch Leiste und Fuß durch- und in der Platte ein wenig vorgebohrt ist und die Füße nach Mod. Ia im rechten Winkel und nach Mod. Ib im Winkel von 65° aufgestellt sind, werden alle Teile durch Schrauben mit der Platte befestigt. Alsdann verputzt man die Platte mit dem Putzhobel und der Ziehklinge, fast (spr. den Vokal lang) nach Zeichnung ab und verbricht an allen Teilen die scharfen Kanten mittels Hobels, Feile und Glaspapiers. — Da jegliches Holz im Laufe der Zeit bräunt oder grau wird, auch verstaubt, so werden die gefertigten Gegenstände sehr bald unscheinbar und schmutzig. Es ist daher dringend nötig, sie dagegen zu bewahren. Dies geschieht entweder durch Abreiben mit Leinöl oder Ölfarben, wenn der Holzwuchs sichtbar bleiben soll, oder durch das Beizen mit Wasserbeize. Letztere Färbung ist vor allem für den Handfertigkeitsunterricht zu empfehlen. Weil aber die gebeizten Gegenstände keinen Glanz besitzen, so muß man sie entweder trocken mit Glaspapier abreiben und dann lackieren oder mit Öl abschleifen und dann wachsen. Den feinsten und dauerhaftesten Glanz erhält man durch das **Polieren.** Die Erteilung einiger Winke hierzu möge gleich jetzt Platz finden. Nachdem der Gegenstand abgeputzt und mit Schleiföl

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

ganz sauber geschliffen ist,*) beginnt das Polieren. Man nimmt einen leinenen, am besten alten, abgetragenen Lappen, legt darein einen geballten, wollenen, bemessen nach der Größe der zu polierenden Fläche, gießt auf ihn ein wenig Politur und schlägt um ihn (zu einem Ballen) den leinenen. Nun ist darauf zu achten, daß beim Auftragen der Politur zuerst leicht kreisförmig gewischt und mit dem Trockenwerden des Lappens der Druck verstärkt wird. Ist die Politur aufgearbeitet, so ist der wollene Lappen wieder und reichlicher mit Politur zu begießen, die Fläche mit ein oder mehreren Tropfen Leinöl je nach der Größe derselben zu betupfen und mit zu verarbeiten. Dabei darf man ja nicht den Rand der zu polierenden Fläche außer Acht lassen. Obige Arbeit geschieht mehrere Male je nach der Größe der Fläche, worauf die Politur einen Tag stehen gelassen wird. Am zweiten Tage wiederholt sich dasselbe Verfahren, wie tags-zuvor, aber mit schwächerer, durch guten, 90° Spiritus verdünnter Politur, wobei aber wohl zu beachten ist, daß man nicht mehr Öl hinzunimmt, als die Politur erfordert. Übung und „Gefühl" machen hier ganz besonders den Meister. Das Abpolieren am dritten Tage mit ganz schwacher Politur (Überpolitur) verlangt die größte Aufmerksamkeit. — Das Polieren übe man aber erst später, nach erlangter größerer technischer Ausbildung der Schüler. In Kl. III können auch die Arbeiten fourniert, oder mit Einlegearbeit, Kerbschnitt, Holz- und Brand-Malereien geschmückt werden.

Ist das gefertigte Fußbänkchen gebeizt und gewachst, so hat noch die Angabe der Preise des Rohmaterials (20—30 Pfg.), der fertigen Arbeit (70—75 Pfg.) und das Zeichnen des Gegenstandes zu erfolgen. Verfasser glaubte, die ersten technischen Zeichnungen so, wie sie die ersten Abbildungen zeigen, entwerfen zu müssen, da Klasse IV noch nicht mit dem geometrischen Zeichnen begonnen hat. Berechnet wird der □cm Holz in einer Bretterlänge von $3^1/_2$ m folgendermaßen: Fichte und Tanne 2,2 Pfg., Kiefer 2 Pfg., Erle 3 Pfg., Linde 4 Pfg., Birke und Rotbuche 3,5 Pfg., Ahorn, Weißbuche, Esche, Eiche 6 Pfg., Birne, Apfel 3,5 Pfg., Pflaume 4 Pfg., Nußbaum 8 Pfg., Mahagoni 9 Pfg. Der Zentner Ebenholz kostet 50 Mk. Das **„Wachsen"** des Holzes besteht darin, dass man mittels eines Läppchens das Wachs aufträgt, bei größeren Flächen mit einem Kork längere Zeit reibt und vertieftere mit einer harten Bürste wichst. — Zu bemerken ist noch, daß der Schüler bei der Ausführung der Arbeit selbstverständlich Ordnung um sich zu halten und vor dem Verlassen der Werkstatt alle Werkzeuge, Modelle, Zeichnungen, Rohmaterial usw. an ihren Aufbewahrungsort zu bringen hat. Auch ist schon jetzt die Anleitung zum Schleifen der Eisen geboten.

Mod. II.



Wandbord.

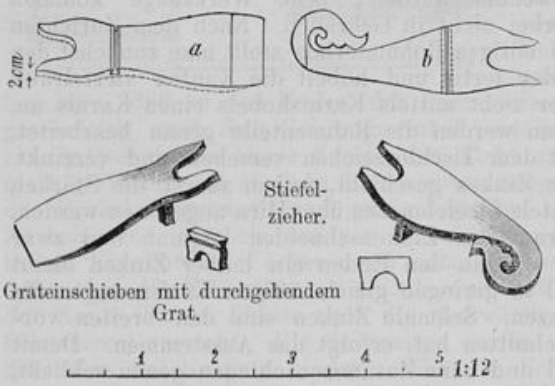
Da das Schneiden mit der Säge dem Schüler zuerst große Schwierigkeiten bereitet und darum viele Übung verlangt, so fordern Mod. IIa und IIb, einen **Wandbord** darstellend, außer geraden Schnitten das Ausschweifen von Kurven. Der Ausführung der eigentlichen Arbeit gehen ebenso wie bei Modell I — wie überhaupt bei allen Modellen —, jedesmal die Besprechung und Verteilung des Rohmaterials, die Belehrung über die Zusammensetzung und den Gebrauch neuer Werkzeuge und die Wiederholung der bereits bekannten Begriffe und Benennungen voraus. Von Holzarten sind hier ebenfalls Linde und Erle zu verwenden. Als neue Werkzeuge machen sich die Schweifsäge, der Falz- und Karnishobel nötig. Ist das zu bearbeitende Brett nach gegebenem Maße zugerichtet, das Aufzeichnen der Konturen geschehen, so erfolgt das Abschneiden der Platte, der Stützen und der Hinterwand. Nachdem diese Teile rechtwinkelig gearbeitet und mit dem Tischlerzeichen versehen sind, stößt man auf

*) Zum Abschleifen wird neuerdings auch Rossbachs patentierte vorzügliche Schleifmasse gebraucht. Man trage die Masse mit einem Pinsel, je nach Grösse der Holzporen, dick- oder dünnflüssig auf und reibe dieselbe **sofort**, am besten mit einem abgerundeten Korkholz, quer gegen die Poren, in dieselben hinein. Hierauf ist unter Hinzunahme von Öl, nötigenfalls dasselbe rot gefärbt, nach der bisher üblichen Weise zu schleifen. Mit einiger Übung wird man bei dieser Anwendung von Rossbachs Schleifmasse auf schnellste Art eine vollständige Füllung der Holzporen, sowie eine derartig glatte Fläche erzielen, die sich sowohl zur Bearbeitung mit Politur als auch mit Mattierung äusserst vorteilhaft eignet. Die Verdünnung der Schleifmasse erfolgt durch Spiritus.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

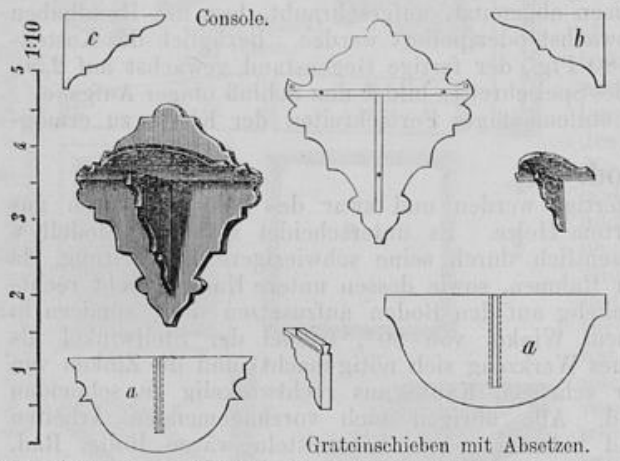
den inneren Seiten der Stützen den Falz an, schweift die zu schweifenden Kanten derselben und der Hinterwand aus und stößt an der Platte vorn und zu beiden Seiten einen Karnis an, oder hobelt die betreffenden Kanten viertelrund, verfeilt dann die Hobelstöße und reibt sie mit Glaspapier ab. Hierauf wird die Hinterwand in den Falz gelegt und verschraubt, ebenso die Platte mit den Stützen und der Hinterwand durch Schrauben befestigt. Zum Schluß ist der Wandbord wie Mod. I noch zu beizen, mit Öl zu schleifen, zu wachsen und mit zwei Schraubösen zu versehen. Auch ist die Angabe der Preise des Rohmaterials (40—60 Pfg.) und des fertigen Gegenstandes (1,50 Mk.), sowie das Zeichnen desselben unerläßlich. —

Mod. III



stellt als Arbeitsaufgabe, einen **Stiefelzieher** zu fertigen. Dabei ist als Holzverbindungsart das **Grateinschieben** zu üben, und zwar mit **durchgehendem** Grat. Als geeignete Holzarten empfehlen sich Rotbuche, Ahorn und Eiche. Von neuen Werkzeugen werden gebraucht der Schnitzer zum Vorschneiden des angerissenen Grates und zum Ausschneiden des kleinen Falzes, damit die Gratsäge einen Ansatz bekommt; ferner der Grund- und Grathobel, ein Stemmeisen und zu Modell III ein Zentrumbohrer. — Ist das nötige Brett zugerichtet, die Zeichnung aufgetragen und sind die beiden Teile abgeschnitten, so beginnt die Übung des Grateinschiebens. Zunächst ist die obere Kante der Stütze rechtwinkelig zu bearbeiten, dann durch den Grathobel (ohne, bez. mit Vorschneider) der Grat anzustoßen und zwar nach einer Seite wegen größerer Haltbarkeit ein wenig konisch, ferner die Stütze auf die untere Seite der Platte nach Maß aufzusetzen, auf letztere anzureißen, das Doppelte von dem Winkel des Grates auf der Platte zurückzurücken und ebenfalls anzureißen, hierauf mit dem Schnitzer vor- und mit der Gratsäge einzuschneiden, die obere Holzschicht mit dem Stemmeisen zum kleinen Teile herauszustemmen und mit dem Grundhobel auszustoßen. Sind diese Arbeiten beendigt, so werden die Stütze und die Platte ausgeschweift, genau nach Zeichnung gefeilt und mit der Ziehklinge abgezogen bez. mit Glaspapier geschliffen. Bei Modell IIIb hat man erst für die durchbrochene Platte das Loch mit dem Zentrumbohrer vorzubohren, das Sägeblatt auszuhängen und durchzustecken und darnach auszuschweifen. Zum Schluß wird die Stütze eingeschoben, wieder mit der Platte verputzt, gebeizt, mit Öl geschliffen, der Preis des Gegenstandes (Rohmaterial: Rotbuche 20—30, Eiche und Ahorn 30—40 Pfg., fertige Arbeit 1,20 bez. 1,60 Mk.) bestimmt und die Zeichnung entworfen.

Mod. IV,



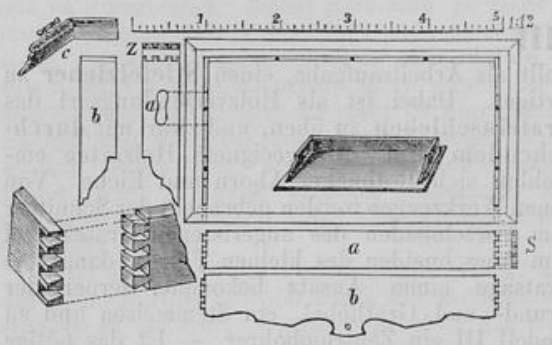
Konsole IVa und IVb darstellend, übt ebenfalls das Grateinschieben, aber nicht mit Durchschneiden, sondern **Absetzen.** Als Holzarten eignen sich Kiefer, Fichte, Tanne, Linde und Erle. Nachdem alle Vorarbeiten des Zurichtens, Abschneidens und Ausschweifens usw. beendet sind, erfolgt wie bei Mod. III das Grateinschieben, nur mit dem Unterschiede, daß der Grat nicht durchgeht und an der Stütze nach gegebenem Maße absetzt, damit das Ende des Einschnittes überdeckt wird und Spielraum zum Quellen und Trocknen bleibt. Soll die Gratsäge auf der Platte nicht weiter schneiden, als die Zeichnung besagt, so muß man zuvor mit dem Stemmeisen am Ende ein kleines Stück einstemmen. Hierdurch erhält die Gratsäge einen Anstoß, was ein leichteres Schneiden ermöglicht. Zuletzt werden bei Modell IVb noch zuvor alle Teile untereinander verschraubt, dann bei beiden Modellen mit einander verputzt,

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

und die Gegenstände gebeizt, mit Öl geschliffen, gewachst und mit Schraubösen versehen. Der Preis des Rohmaterials würde auf 20—30, bez. 40—50 Pfg. und der der fertigen Arbeit auf 1,20—1,50, bez. 2,50—3 Mk. zu stehen kommen. Als Lehrmittel für den Unterricht in Mathematik, Geographie und Physik ließen sich z. B. die schiefe Ebene, der Keil, Hebel, das Pendel, die Knallbüchse, Windbüchse u. a. m. herstellen. — Bei Anfertigung des

Mod. V,

Speisebrett.



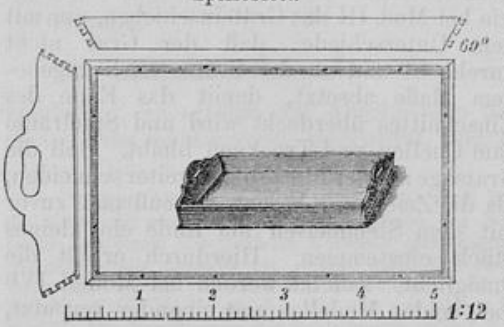
Ecke zinken od. verzinken. S = Schlösser, Z = Zinken.

eines **Speisebrettes,** kommt als neue Holzverbindung das **Zinken** oder **Verzinken** zur Übung. Von Hölzern können dieselben wie bei Mod. IV verwendet werden; neue Werkzeuge kommen hierbei nicht in Gebrauch. Nach dem Zurichten des nötigen Rohmaterials stellt man zunächst den Boden fertig und hobelt die Kanten viertelrund oder zieht mittels Karnishobels einen Karnis an. Dann werden die Rahmenteile genau bearbeitet, mit dem Tischlerzeichen versehen und verzinkt. Das Zinken geschieht, indem zuerst die Stärken mittels Streichmaßes über Hirn angerissen werden, worauf das Zinkenschneiden beginnt und zwar so, daß an den Enden ein halber Zinken bleibt und in geringen gleichmäßigen Entfernungen die ganzen. Schmale Zinken sind den breiten vorzuziehen. Nachdem man mit dem Schnitzer vorgeschnitten hat, erfolgt das Ausstemmen. Damit das ausgestemmte Stück der Kante etwas hohl wird und beim Zusammenschlagen genau schließt, muß man das Stemmeisen eine Wenigkeit schräg halten und behutsam schlagen. Diese Arbeit hat von beiden Seiten zu geschehen. Nach den Zeichen werden hierauf die stehengebliebenen Zinken auf den hinteren Teil des Rahmens aufgesetzt, mit Spitzbohrer oder Reißahle angerissen und die Schwalbenschwänze (Schlösser) so geschnitten, daß die Handsäge sie ein wenig nach hinten konisch und an beiden Seiten der Schlösser auswendig am Riß entlang schneidet, was beim Zusammenschlagen ein strengeres Schließen der Zinken und Schwalbenschwänze ermöglicht. Zu bemerken ist noch, daß die halben Zinken nicht gestemmt, sondern mit der Säge abgesetzt (abgeschnitten) werden. Soll nun der gezinkte Teil Widerstand leisten, so hat man die Zinken zu leimen. Am besten eignet sich für die Hobelbankarbeiten der gemahlene Leim. Je nach Bedürfnis rührt man denselben in eine kleine oder größere Menge warmen Wassers ein. Soll er zum Fournieren verwandt werden, so muß er ziemlich stark (dick) sein. Beim Zinken braucht man einige Grade schwächeren und zum Leimen größerer Flächen schwachen Leim. Die Praxis wird bald den richtigen Leimgrad zu treffen wissen. Sehr dienlich ist es, wenn man die zu leimenden Hölzer zuvor genügend erwärmt. Der zwischen den Zinken hervorquellende Leim inwendig im Speisebrett ist sofort zu entfernen, weil er trocken beim Abstoßen Holz mit losreißt. Nach Verlauf einiger Stunden kann der Rahmen abgeputzt, aufgeschraubt, bez. mit Handhaben versehen, gebeizt, mit Öl abgeschliffen und gewachst oder poliert werden. Bezüglich des Kostenpunktes würde sich das Rohmaterial auf 60—80 Pfg., der fertige Gegenstand gewachst auf 2,50, poliert auf 4,50 Mark belaufen. Das Zeichnen des Speisebrettes bildet den Schluß obiger Aufgabe.

Um das Zinken weiter zu üben und ein stufenmäßiges Fortschreiten der Klasse zu ermöglichen, soll noch von geschickteren Schülern

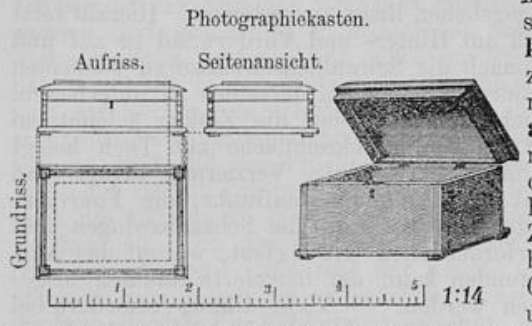
Mod. VI

Speisebrett.



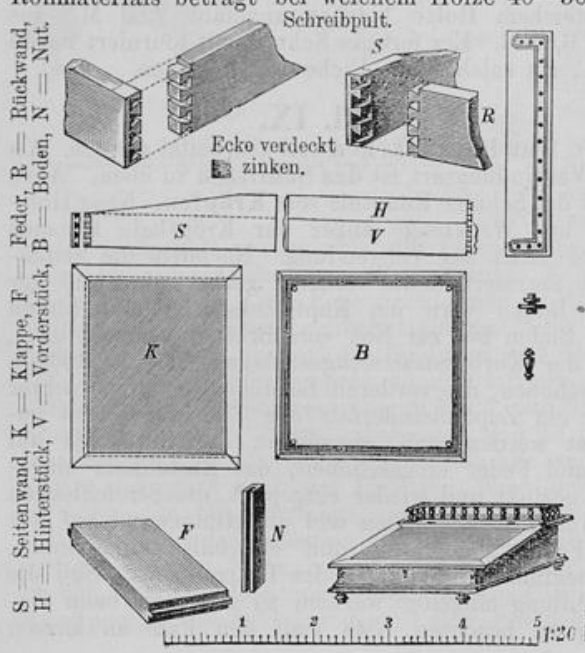
gefertigt werden und zwar des Polierens wegen aus hartem Holze. Es unterscheidet sich von Modell V wesentlich durch seine schwierigere Bearbeitung, da der Rahmen, sowie dessen untere Kanten nicht rechtwinkelig auf den Boden aufzusetzen sind, sondern in einem Winkel von 60°, (wobei der Stellwinkel als neues Werkzeug sich nötig macht) und die Zinken von der schrägen Kante aus rechtwinkelig zu schneiden sind. Alle übrigen noch vorzunehmenden Arbeiten sind bekannt. Von Lehrmitteln wären Rolle, Rad, Flaschenzug, Zahnrad u. a. m. dem Lehrgange einzugliedern.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf



Mod. VII

stellt als Aufgabe die Bearbeitung eines **Photographiekastens.** Die schwächeren Schüler, welche das Durchzinken noch nicht recht begriffen haben, sollen ihn mittels offenen Zinkens und die fortgeschrittneren **auf Gehrung** fertigen. Hierbei sind sie darauf aufmerksam zu machen, daß derartige Gegenstände wegen der leichteren und sicherern Arbeit aus dem Ganzen herzustellen sind und daß da, wo der Deckel von der Zarge getrennt werden soll, der Zinken doppelte Stärke besitzen muß. Beim Zusammensetzen des Kastens auf Gehrung bedarf der Schüler die Gehrungsschneidlade und den Gehrungswinkel. Bei dieser Arbeit ist zu beachten, daß an den Enden der Kastenseiten mittels der Gehrungsschneidlade die Gehrungen geschnitten, nach dem Gehrungswinkel bestoßen und zusammengepaßt werden. Ist die Gehrung richtig, so werden diese Kanten mit nicht zu schwachem Leim getränkt, nach dem Trocknen glatt gerieben mit starkem Leime zusammengedrückt, abgeputzt, Decke und Boden aufgeleimt, der Deckel losgetrennt und genau bestoßen, sowie die Scharniere eingelassen und angeschraubt. Zu bemerken ist noch, daß vor dem Aufleimen der Decke und des Bodens eventuell auch die innere Einrichtung (Fächer usw.) mittels Stumpfes oder Spitzgrades eingeschoben werden muß. Auch sind die Scharniere so einzulassen, daß das Scharnierband der Dicke nach fast eben mit der Kante ist, der Breite nach die rückwärtige Kante um die Hälfte des Auges (Drehpunkt der Scharniere) vorsteht. Die Scharniere dürfen nicht zu tief eingelassen werden, weil sie sonst das Schließen des Kastens hindern. Um das Schloß einzulassen, ist erst die Mitte der Kante zu suchen, das Schloß mit der Kante oben gleich zu halten und der Dorn einzudrücken. Nach diesem Maße wird das Schlüsselloch gebohrt und der Stulp, sowie die eigentlichen Schloßteile eingelassen. Vor dem Anschrauben des Schlosses ist zu raten, erst zu versuchen, ob der Schlüssel das Schloß bequem schließt. Dann steckt man den Schließhaken ins Schloß, drückt die Decke kräftig auf, läßt nach Abdruck, jedoch nicht zu tief, den Schließhaken ein, schraubt ihn vorläufig mit kleinen Schrauben an und versucht, ob der Schließhaken einschließt. Ist dies der Fall, so wird er mit passenden Schrauben verschraubt und der Schatulle mittels starken Leimes die Füße aufgedrückt. Will man den Gegenstand nicht wachsen, sondern polieren, so muß das Polieren vor dem Aufleimen des Bodens und der Decke geschehen. Um die Zinken zu verdecken, sind je nach Farbe Platten von Elfenbein, Ebenholz oder Ahorn aufzuleimen. Der Preis des Rohmaterials beträgt bei weichem Holze 40—50, bei hartem 60—80 Pfg., und des gewachsten Kastens mit Elfenbein 5,50, ohne dasselbe 4,80 Mark. — Dem Durchzinken folgt in

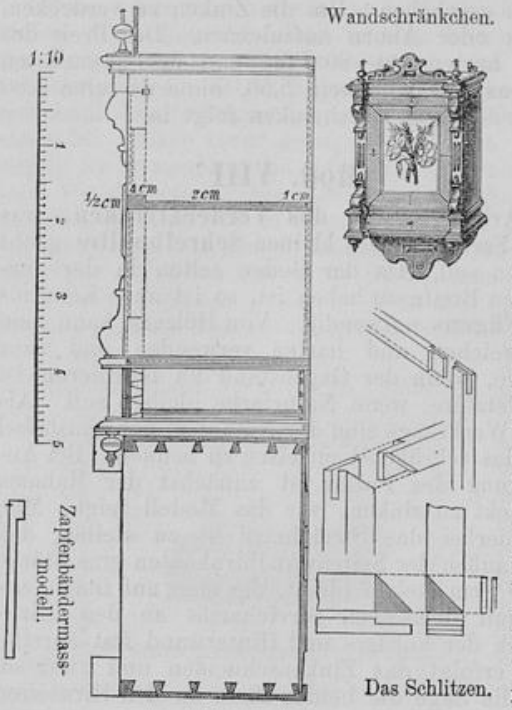


Mod. VIII

als Arbeitsaufgabe **das Verdecktzinken,** was beim Fertigen eines kleinen **Schreibpultes** geübt werden soll. Da der Boden selten in der verlangten Breite zu haben ist, so ist auch Kenntnis des **Fügens** notwendig. Von Hölzern kann man die weichen und harten verwenden und zwar erstere, wenn der Gegenstand zu fournieren ist und letztere, wenn Naturfarbe bleiben soll. Als neue Werkzeuge sind der Nuthobel, der Simshobel und das schräge Stemmeisen zu nennen. Bei Anfertigung des Pultes ist zunächst der Rahmen verdeckt zu zinken, wie das Modell zeigt. Man hat hierbei das Streichmaß so zu stellen, daß nach außen der Seitenwandhirnkanten eine Stärke von $^1/_2$ cm stehen bleibt, die man auf ihnen, sowie mit demselben Streichmaße an den Hirnkanten der Vorder- und Hinterwand fest anreißt. Nun erfolgt das Zinkenschneiden und zwar so, daß die Säge die beiden Risse an den Hirnseiten

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

der Seitenteile nicht überschneidet. Die nicht erreichbaren Ecken werden mit einem Messer oder einer Ziehklinge ausgeschlagen und nach dem angegebenen Risse ausgestemmt. Hierauf setzt man die verdeckten Zinken dem Tischlerzeichen gemäß auf Hinter- und Vorderwand so auf und reißt sie so an, daß der verdeckte Teil übersteht, wonach die Schwalbenschwänze zu schneiden und auszustemmen sind. Bei hartem Holze ist das konische Schneiden derselben zu unterlassen, da solches Holz wegen seiner geringen Elastizität leicht springt. Sind die Zinken geleimt, so wird der Rahmen zusammengeschlagen und verputzt. Soll die Schreibfläche mit Tuch belegt werden, so ist dieses durch einen Fournierrahmen einzufassen. Selbige Verzierung bringt man an, indem man vorerst die zu fournierende Fläche mit dem Zahnhobel aufrauht, die Fourniere zuschneidet und mit Zeitungspapier belegt, die Zulagen gut erwärmt, die Schraubzwingen und Unterlagklötzchen bereit hält und dem Leime den erforderlichen Grad giebt, worauf das Aufleimen möglichst schnell erfolgen muß. Nach zwei Stunden kann der fournierte Rahmen losgeschraubt, verputzt und mit der Ziehklinge abgezogen werden. — Viele Übung erfordert bei Bearbeitung des Bodens das **Fügen.** Man benutzt hierzu die Doppelrauhbank, hält an die Sohle eine Leiste an, welche gleichzeitig als Führung dient, und hobelt die Kanten etwas hohl, damit die Enden dicht aufsitzen. Sind die zu leimenden Kanten erwärmt und mit Fugenleim bestrichen, so werden sie fest zusammengezwängt, damit auch die hohlen Teile dicht schließen. Hierauf wird der Boden nach Zeichnung gearbeitet, der Rahmen poliert und auf ihn aufgeschraubt. Hat man weiter die Klappe gefügt, so muß sie mit Hirnleisten versehen werden, damit sie sich nicht wirft. Dies geschieht durch **Nut und Feder.** Die Nut richtet sich nach der Stärke des Brettes. Sie ist gleich dem dritten Teile derselben und wird mit dem Nuthobel an den Hirnleisten eingestoßen. Nun erfolgt das Anreißen der Klappenhirnkanten. Man schneidet mit dem Schnitzer vor, setzt in den Schnitzfalz den Fuchsschwanz, schneidet mit ihm zu beiden Seiten ein Drittteil ein, stemmt mit einem breiten Stemmeisen die Backen ab, so daß die Feder übrig bleibt und paßt dieselbe in die Nut ein. Beim Naturholze empfiehlt es sich, die Hirnleisten auf Gehrung zu arbeiten und ein wenig, wenn mit Tuch belegt, höher stehen zu lassen als die Platte. Bevor das Tuch auf die Schreibfläche aufgespannt wird, muß der fournierte Rahmen mit Öl abgeschliffen bez. poliert sein. Hat man das Deckstück aufgeleimt, die Klappe mittels Scharniere an dasselbe angeschraubt und das Schloß eingelassen, so kann das Arbeiten der Galerie nach Zeichnung erfolgen. Beide Rahmen sind stumpf auf Gehrung zusammenzuleimen, an den Gehrungsecken wegen größerer Haltbarkeit über Eck gehende Federn einzuschlitzen, der untere Rahmen aufzuleimen, die Maße der Draillenentfernung anzugeben, die Löcher mit dem Centrumbohrer vorzubohren, die Draillen einzusetzen und mit dem oberen Rahmen zu verbinden. Zuletzt hat man noch die Füße einzubohren. Der Preis des Rohmaterials aus weichem Holze beträgt ungefähr 2,80 M., aus Eiche 6,80 M. Ein fertiges Schreibpult fourniert würde 15 M., ein solches aus Eiche 14 M. kosten.



Wandschränkchen.

Das Schlitzen.

Mod. IX.

Ein **Wandschränkchen** soll gearbeitet werden. Als neue Verbindungsart ist **das Schlitzen** zu üben. Auch erhält der Schüler Kenntnis vom **Kröpfen.** Neue Holzarten und Werkzeuge außer der Kröpflade kommen hierbei nicht zur Verwendung. Nachdem die Seitenwände fourniert, sowie verdeckt gezinkt sind und der obere Boden vorn um Kopfstückstärke und hinten beide Böden bis zur Nut von Breiten gemacht sind, wird der Korb zusammengeschlagen, der Gratboden eingeschoben, die vorderen Beistöße, in deren rechter zuvor ein Zapfenbänderfalz der Thürlänge nach gestemmt werden muß, eingeleimt, das Kopfstück auf Nut und Feder eingeschoben, das Kastenholz eingepaßt, gezinkt und wieder eingepaßt, die Streichleisten von hinten eingeschoben und die Hinterwand auf Nut und Feder abgeplattet und ebenfalls eingeschoben. Nun beginnt das Schlitzen des Thürrahmens. Soll die Thürfüllung eingelegt werden, so hat man beim Zureißen zu beachten, daß man den Falz an kurzen

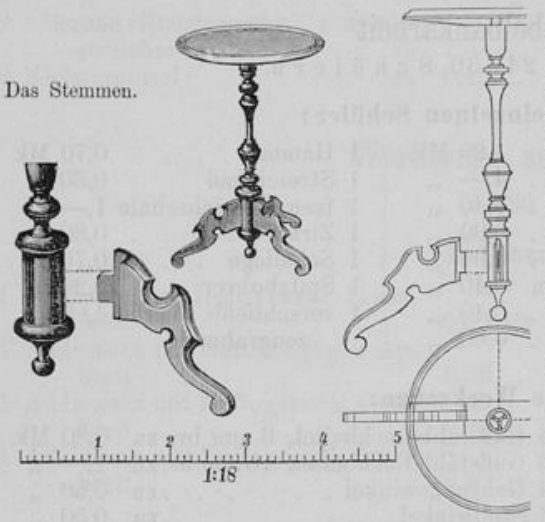
Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Enden $^2/_3$ der Holzstärke tief einhobelt, wobei der Zapfen um die Falzbreite schmäler wird. Ist hierauf das Anreißen mittels Streichmaßes, welches nur auf der äußeren Seite angeschlagen werden darf, geschehen, so erfolgt das Schlitzen mit der Schlitzsäge. Dabei ist ja zu beachten, daß man beim Zapfenschnitt außen am Risse und beim Schlitz innen an demselben zu schneiden hat, damit die beiden Teile beim Zusammenschlagen streng schließen. Nicht fournierte Rahmen sind auf Gehrung zu schlitzen, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist. An den geleimten und zusammengeschlagenen Rahmen hat man der größeren Haltbarkeit wegen Schraubzwingen anzusetzen. Während des Trocknens setzt man die Fourniere zusammen, wie die Zeichnung angiebt, verbindet sie mit Papier durch Leim und leimt sie auf den Rahmen fest. Auf dieselbe Weise ist auch die Füllung zu fournieren. Bevor die Thür abgeputzt wird, paßt man sie ein und schlägt sie dann an. Um das Zapfenband richtig einzulassen, bedarf es des Zapfenbändermaßmodells. (Siehe Zeichnung.) Nun sind der Kropf- und Sockelklotz, das Kopfstück und das Kastenvorderstück zu fournieren und zu polieren, sowie erstere beide Teile aufzuleimen. (Siehe Zeichnung.) Alsdann werden die Kehlleisten getrennt, ausgehobelt und die Karniese nach Zeichnung angestoßen, sowie poliert. Daß die Kehlleisten mit dem Fournier- bez. mit dem Naturholze von gleicher Holzart sein müssen, ist selbstverständlich. Hat das Polieren des Schränkchens stattgefunden, so kann man die Kehlleiste herumkröpfen. Hierzu ist die Schneid- und Stoßlade nötig. Zweckmäßig erscheint es, wenn man erst die Seitenteile und dann aus der Mitte das Mittelstück abschneidet. Letzteres ist zuerst anzuleimen, worauf die einzelnen Teile von diesem aus angepaßt und angeleimt werden. Zum Schluß sind die Verzierungen, der Aufsatz, die gedrehten Spitzen, die Pilasterarbeit, ebenso die Ausschweifung der Rückwand nach unten anzubringen und die Schraubösen anzuschrauben. Der Preis des Rohmaterials beträgt ungefähr 4 Mk., der des fertigen Schrankes 24 Mk.

Mod. X.

Salontischchen.

Das Stemmen.

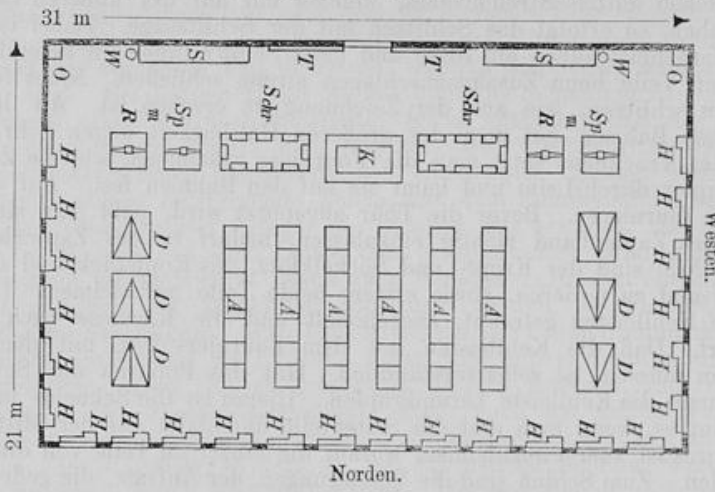


Ein **Salontischchen.** Neue Holzverbindung: das Stemmen; neue Werkzeuge: der Loch- oder Stichbeitel; neue Hölzer: nur harte, Birke, Pflaumen-, Kirsch-, Birn-, Apfelbaum, Ahorn, Nußbaum, Mahagoni und Ebenholz. Zunächst hat man die Säule zu drehen und einmal zu polieren, dann die Füße nach Zeichnung zu schweifen, sowie zu feilen und zwar in der Länge, daß die Fußenden mit der Tischplattenkante im Lote stehen. Hierauf wird der Umfang des Zapfenstückes in drei Teile geteilt, heraufgewinkelt, die Fußkante aufgelegt und angezeichnet. Mitten auf den Riß schlägt man den Lochbeitel ein und winkelt auf beiden Seiten herauf. Nun beginnt das eigentliche Stemmen. Der Lochbeitel wird mit der Fase nach dem Innern des Loches eingesetzt und rechtwinkelig mit dem Holzknüppel so tief eingeschlagen, daß beim Fortrücken die Späne leicht sich lösen lassen. Nun schlage man am ersten Riß wieder rechtwinkelig ein, rücke ein wenig fort und löse die Späne. Diese Arbeit muß so oft wiederholt werden, bis die nötige Zapfentiefe erreicht ist. Alsdann stemme man oben weiter bis zur erforderlichen Zapfenbreite. Beim letzten Schlag ist der Lochbeitel des rechten Winkels wegen mit der Fase nach innen zu drehen. Nach dem Stemmen der Nut zur Feder schlägt man denselben Lochbeitel auf der Mitte der Zapfenkante ein, um das Streichmaß darnach stellen zu können, worauf das Schlitzen und Absetzen nach dem Stellwinkel beginnt. Säule und Füße sind jetzt fertig zu polieren und letztere einzuleimen. Zweckmäßig ist es, wenn zum Befestigen der Tischplatte am oberen Ende eine Brücke eingestemmt und verkeilt wird. Als Schlußarbeit hat man die Platte aufzuleimen und zu polieren, bez. zu fournieren und zu polieren oder zu schnitzen und zu wachsen, wenn sie aus weichem Holze besteht. Der Preis des Rohmaterials richtet sich ganz nach der Holzart. Wird der Gegenstand aus Birke hergestellt, so kommt es auf 1,20—1,50 Mk. zu stehen, aus Kirschbaum auf 2,40—3,00 Mk., aus Ahorn auf 3.60—4,00 Mk., aus Mahagoni oder Nußbaum auf 5—7 Mk. und aus Ebenholz auf 20 Mk. Der fertige Salontisch kostet von Birke 7 Mk., von Kirschbaum 9 Mk., von Ahorn 11 Mk., von Mahagoni oder Nußbaum 13 Mk. und von Ebenholz 40 Mk. — Als Lehrmittel könnten z. B. das Pochwerk, die Saug- und Druckpumpe, das Schleusenmodell usw. gearbeitet werden.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Grundriss einer Schülerwerkstatt.

H = Hobelbank
D = Drehbank
A = Arbeitstisch
O = Ofen
W = Waschtisch
S = Schrank



T = Wandtafel
Sp = Sperrhorn mit Richthaken
K = Katheder
Schr = Schraubstöcke.

Kosten der Einrichtung einer Schülerwerkstätte.

Werkzeuge zur Hobelbankarbeit

für eine Klasse von 24—30 Schülern.

1. Ausrüstung für jeden einzelnen Schüler:

1 Hobelbank	30,— Mk.	1 Schweifsäge	1,20 Mk.	1 Hammer	0,70 Mk.
2 Rauhbänke zu	3,50 „	1 Satz Stemmeisen	4,— „	1 Streichmaß	0,30 „
1 Doppelhobel	2,— „	1 Holzknüppel	0,40 „	1 franz. Streichschale	1,— „
1 Putzhobel	2,30 „	1 Raspel	0,90 „	1 Zirkel	0,80 „
1 Schrobhobel	1,50 „	1 Feile	0,90 „	1 Schmiege	0,70 „
1 Faustsäge	1,70 „	2 Winkel, gr. u. kl. zu	0,40 „	1 Spitzbohrer	0,20 „
1 Schlitzsäge	1,40 „	1 Ziehklinge	0,40 „	1 verschließb. Werkzeugrahmen	4,00 „
1 Absatzsäge	1,20 „	1 Schnitzer	0,60 „		

2. Gemeinschaftliche Werkzeuge:

3 Zahnhobel	zu 1,60 Mk.	3 Gußstahl-Lochbeitel, 6 mm br.	zu 0,80 Mk.
8 Simshobel	zu 0,80 „	3 Gußstahl-Lochbeitel, 10 mm br.	zu 1,— „
3 Grundhobel	zu 1,50 „	3 Gehrungswinkel	zu 0,50 „
3 Grathobel	zu 0,90 „	3 Stellwinkel	zu 0,50 „
1 Zwerchgrathobel mit Stellung und Vorschneider	3,50 „	3 Fuchsschwänze	zu 1,— „
1 Karnishobel, 16 mm br.	1,20 „	3 Lochsägen mit rundem Heft	zu 0,30 „
1 „ 20 „ „	1,30 „	3 Gratsägen	zu 0,60 „
1 „ 28 „ „	1,50 „	1 Satz Centrumbohrer, sortiert	2,50 „
1 Hohlkehlhobel, 10 mm br.	0,80 „	1/2 Satz Schneckenbohrer v. 2—6 mm	0,90 „
1 „ 16 „ „	1,— „	6 Aufreiber (Krausknopf)	zu 0,40 „
1 „ 20 „ „	1,20 „	6 Schlitzenzieher	zu 0,30 „
1 Nuthobel mit Seitenstellung und eiserner Tiefstellung	6,50 „	6 Kneipzangen	zu 1,50 „
24 Leim- od. Schraubzwingen, 16 cm Lichtenweite	zu 0,75 „	10 Sägefeilen	zu 0,30 „
24 Leim- od. Schraubzwingen, 20 cm Lichtenweite	zu 1,05 „	2 Schleifsteine im Holztrog	zu 12,00 „
6 Holzfeilkloben	zu 1,— „	4 Leim-Apparate, kleine Sorte mit Wasserkessel	zu 2,50 „
		4 Leimpinsel	zu 0,30 „
		3 einfache Plattbänke	zu 1,50 „
		3 Doppelplattbänke	zu 2,50 „

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Werkzeuge zur Papparbeit.

(30 Schüler.)

1. Werkzeuge für den einzelnen Schüler:

1 Beschneidbrett von Rotbuche . .	1,50 Mk.
1 Eisenlineal	1,50 „
1 Schere	1,— „
1 Zirkel	0,90 „
1 Winkeldreieck	0,25 „
1 Falzbein	0,20 „
1 Holzmaßstab	0,10 „
1 Spitzbohrer mit Heft	0,12 „

2. Werkzeuge für den Lehrer:

1 großes eisernes geschliff. Lineal, 75 cm lang	3,60 Mk.
1 großer eiserner geschliff. Winkel, 50×33 cm	2,40 „
1 großes Beschneidebrett, 60×35×3 cm	2,— „
1 große englische Schere	1,25 „
1 großes Messer	0,25 „

3. Gemeinschaftliche Werkzeuge:

2 Ausschlageisen . . . . . zu	0,20 Mk.
2 Ösenzangen . . . . . zu	1,25 „
6 französische Streichschalen . . zu	0,80 „
6 große Abstreichbleche . . . zu	0,60 „
4 große Leimgefäße mit Wasserkessel und messing. Boden zu	4,50 „
2 Leimpinsel dazu . . . . . zu	0,40 „
2 „ „ . . . . . zu	0,60 „
2 hölzerne Kleistergefäße mit Abstreicher . . . . . zu	1,— „
2 Kleisterpinsel . . . . . zu	0,15 „
2 Kleisterpinsel . . . . . zu	0,30 Mk.
50 Stück Heftnadeln . . . . . zu	0,70 „
1 Hammer mit Stiel	1,- „
1 englischer Stechbeitel mit Heft 10 mm br.	0,60 „
1 flache Feile zugleich mit Raspel und Heft	0,85 „
10 Holzwalzen (2 für Serviettenringe, 4 für Federbüchsen, 4 für Litermaße)	5,— „
6 große Arbeitstafeln mit Schränken	20,— „

Werkzeuge zur Holzschnitzerei.

(30 Schüler.)

1. Einzelwerkzeuge:

1 Addiseisen mit Heft, schräg, 11 mm breit	0,60 Mk.
1 Addiseisen mit Heft, schräg, 7 mm breit	0,50 „
1 Addiseisen mit Heft, gerade, 4 mm breit	0,60 „
1 Addiseisen mit Heft, gerade, 8 mm breit	0,60 „
1 geschwungener kleiner Geißfuß .	0,72 Mk.
1 Holzrechtwinkel, mittel	0,30 „
1 Zirkel mit Einsatz	1,— „
1 halber Meterstab	0,25 „
1 Spitzbohrer mit Heft	0,12 „
1 verstellbares Schnitzpult mit verschließbarem Kasten . . .	8,— „

2. Gemeinschaftliche Werkzeuge:

8 schmale gerade Eisen für außerordentliche Fälle . . . zu	0,55 Mk.
8 Hohleisen sortiert . . . . . zu	0,60 „
2 Laubsägetische . . . . . zu	0,65 „
2 Laubsägebügel mit Patentfedern zu	0,75 „
2 Dtzd. Dekupiersägen, geschränkt und geschärft . . . . . zu	0,60 „
10 stählerne Bunzeisen, rund, dreiseitig und quadratisch . . zu	0,40 „
8 Hammer mit Stiel . . . . . zu	1,— „
2 französische Streichschalen . . zu	0,80 „
2 stählerne franz. Zirkel, 22 cm lang zu	1,25 „
Mehrere Bürsten zum Wachsen . .	0,50 „
6 Drahtzangen . . . . . zu	0,40 Mk.
10 flache Feilen mit Heft . . . zu	0,60 „
2 Holzschraubstöcke . . . . . zu	2,25 „
10 flache Raspeln . . . . . zu	0,60 „
Mehrere Wachs- u. Beizpinsel . .	1,50 „
Flaschen und Krausen zu Wachs und Beize	0,50 „
10 halbrunde Feilen mit Heft . . zu	0,55 „
10 „ Raspeln „ „ . . zu	0,55 „
2 verstellbare Gehrungswinkel . zu	0,85 „
30 eiserne geschmiedete Schraubzwingen . . . . . zu	0,90 „
4 Porzellanschalen . . . . . zu	0,25 „

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Werkzeuge zur Metallarbeit.

(20 Schüler.)

1. Von den Schülern ist anzuschaffen:

1 Niethammer mit Stiel, 9 cm lang	0,65 Mk.
1 Flachzange, 15 cm lang	0,45 „
1 halber Meterstab	0,25 „
1 Rundzange, 15 cm lang	0,45 Mk.
1 dreikantige Feile mit Heft, 15 cm lang	0,30 „

2. In der Schülerwerkstatt sollen vorhanden sein:

2 halbrunde Feilen, halbschlicht, mit Heft . . . . . zu	0,65 Mk.
2 flache Feilen, halbschl., mit Heft, zu	0,75 „
2 Blechscheren . . . . . zu	2,50 „
2 geschliffene Rechtwinkel, 27×17 cm . . . . . zu	1,75 „
2 englische Metallschaber mit Heft, 12 ½ cm lang . . . . . zu	0,70 „
1 stählerner Durchschlag	0,25 „
1 „ Körner	0,35 „
1 „ Spitzdorn	0,50 „
1 „ Bunzen nebst Bleiplatte	0,80 „
1 „ Hartmeißel	0,50 „
2 eiserne Zirkel, 15 cm lang . . zu	0,65 „
2 „ „ 18 „ „ . . zu	0,80 „
2 große Holzhammer . . . . zu	0,40 Mk.
2 „ „ . . . . zu	0,30 „
1 Spitzkolben mit Stiel, mit durchnietetem Heft	2,25 „
3 Hammerkolben mit Stiel u. durchnietetem Heft . . . . . zu	2,85 „
1 starker Schlosser-Drillbohrer mit Klammerkopf	2,75 „
1 Bogenfeile mit einem Sägeblatt .	1,80 „
1 Feilkloben, 14 cm lang	1,45 „
2 Reißnadeln . . . . . zu	0,25 „
16 Schraubstöcke, 4½ ℔. schwer, zu	3,50 „
1 großer Schraubstock	10,80 „
2 Sperrhorne m. Richthaken, 20 kg, zu	20,— „
2 „ „ „ 25 „ zu	25,— „

Zum Löten ohne Kolben sind vier bis sieben Spirituslampen oder, wenn Gas vorhanden ist, drei Bunsensche Brenner, durch welche später auch die Lötkolben warm gemacht werden, nötig. Bei jeder Lötflamme befindet sich ein Fläschchen mit Lötwasser und später ein Stückchen Salmiak. Letzteres dient zum Reinigen des warmen Lötkolbens.

Werkzeuge zur Dreherei.

(30 Schüler.)

6 Drehbänke . . . . . zu	30,— Mk.
6 Schrotröhren, schmal . . . . zu	0,80 „
6 „ breit . . . . zu	1,— „
6 Paßzirkel . . . . . zu	0,30 „
6 Stichzirkel . . . . . zu	0,80 „
6 Hammer . . . . . zu	1,— Mk.
6 Schlichtmeißel, schmal . . . zu	0,50 „
6 „ breit . . . . zu	0,75 „
3 Bohrköpfe . . . . . zu	1,— „
1 Satz Löffelbohrer	9,— „

Allgemeine Werkstattsbedürfnisse.

2 große verschließbare Schränke zur Aufbewahrung von Modellen, Zeichnungen, Werkzeugen, Materialien und gefertigten Schülerarbeiten zu	100,— Mk.
1 Katheder mit Schreibpult und Schränkchen	50,— „
2 doppelte Wandtafeln zum Hochziehen mit Trittbrettern zu	40,— „
2 Waschbecken . . . . . zu	1,50 „
½ Dztd. Handtücher	4,50 „

Eine Garderobe und eine Materialienkammer für Lagerung der Hölzer, Pappen usw. sind unbedingt nötig. Selbstverständlich muß auch im Winter für Heizung und Beleuchtung gesorgt sein.

Da eine Schulwerkstätte von unten auf einzurichten ist, so verteilen sich die Ausstattungskosten des Arbeitsraumes auf mehrere Jahre.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Werkzeuge zur Metallarbeit.

(20 Schüler.)

1 Niethammer mit Stiel, 9	fen: 15 cm lang	0,45 Mk.
1 Flachzange, 15 cm lang .	Feile mit Heft, 15 cm	
1 halber Meterstab . . .	. . . . .	0,30 „

2. In — **nden sein:**

2 halbrunde Feilen, halbschl	ammer . . . . zu	0,40 Mk.
Heft	„ . . . . zu	0,30 „
2 flache Feilen, halbschl., mit	mit Stiel, mit durch-	
2 Blechscheren	n Heft	2,25 „
2 geschliffene Rechtwinkel,	en mit Stiel u. durch-	
cm	n Heft . . . . . zu	2,85 „
2 englische Metallschaber n	osser-Drillbohrer mit	
12 ½ cm lang . . .	rkopf	2,75 „
1 stählerner Durchschlag .	mit einem Sägeblatt .	1,80 „
1 „ Körner . . .	14 cm lang	1,45 „
1 „ Spitzdorn . .	. . . . . zu	0,25 „
1 „ Bunzen nebst B	cke, 4½ ℔. schwer, zu	3,50 „
1 „ Hartmeißel .	nubstock	10,80 „
2 eiserne Zirkel, 15 cm lang	n. Richthaken, 20 kg, zu	20,— „
2 „ „ 18 „ „	„ „ 25 „ zu	25,— „

Zum Löten ohne Kolb — oder, wenn Gas vorhanden ist, drei Bunsensche Brenner, d — n warm gemacht werden, nötig. Bei jeder Lötflamme befinde — und später ein Stückchen Salmiak. Letzteres dient zum

6 Drehbänke	. . . . . zu	1,— Mk.
6 Schrotröhren, schmal . .	el, schmal . . . zu	0,50 „
6 „ breit . .	breit . . . . zu	0,75 „
6 Paßzirkel	. . . . . zu	1,— „
6 Stichzirkel	ohrer	9,— „

sse.

2 große verschließbare Sc	it Schreibpult und	
zur Aufbewahrung v	chen	50,— „
dellen, Zeichnungen,	ndtafeln zum Hoch-	
zeugen, Materialien u	mit Trittbrettern zu	40,— „
fertigten Schülerarbei	n . . . . . zu	1,50 „
	ltücher	4,50 „

Eine Garderobe und — ng der Hölzer, Pappen usw. sind unbedingt nötig. Selb — für Heizung und Beleuchtung gesorgt sein.

Da eine Schulwerkstätt — verteilen sich die Ausstattungskosten des Arbeitsraumes au

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

In Stollberg besteht seit einigen Jahren, ohne mit der Realschule organisch verbunden zu sein, eine Handfertigkeitsschule, die alljährlich im Durchschnitt von 50 Schülern besucht und gegenwärtig vom Unterzeichneten geleitet wird. Unterrichtsfächer sind bis jetzt Papparbeit und Holzarbeit. Die Kosten der Schule trägt bis auf einen kleinen Beitrag seitens der Schüler zu den Materialien der Staat und die Stadt. Der Unterricht ist frei. Unterstützung gewährt das Königliche Ministerium alljährlich 400 Mark. Die von der Stadt unentgeltlich überlassenen Unterrichtsräume befinden sich im Realschulgebäude. Die wohleingerichtete Werkstatt für Hobelbankarbeiten ist im Kellergeschoß, während die Unterweisung der Papparbeiter und Holzschnitzer in mehreren Schulzimmern erfolgt. An Beiträgen giebt jeder Papparbeiter der Unterabteilung 2 Mk., der der Oberabteilung 3 Mk., während die Hobelbankarbeiter 6 bez. 8 Mk. zu entrichten haben. Die Holzschnitzer zahlen nichts, da sie die zu schnitzenden Gegenstände selbst beschaffen müssen. Unterricht findet im Sommer und Winter und zwar Mittwochs, Donnerstags und Sonnabends nachmittags von 2—4 Uhr statt.

Auch an dieser Stelle will der Unterzeichnete nicht unterlassen, dem Hohen Königlichen Ministerium für das der hiesigen Handfertigkeitsschule bisher bewiesene huldvolle Wohlwollen den wärmsten Dank auszusprechen. Ebenso drängt es ihn, dem hochverehrten Herrn Schulrat Saupe in Chemnitz, sowie den Herren Bürgermeister Lösch und Realschuldirektor Lösche für das der Anstalt durch Rat und That bekundete Interesse herzlichst zu danken. — Hiermit bin ich zum Schluß meiner Arbeit gekommen. Würde obige kleine Schrift neue Freunde für die gute Sache gewinnen und manchen „Saulus zu einem Paulus“ zu bekehren vermögen, so wäre ihr Zweck vor der Hand vollkommen erreicht. Verfasser ist der festen Überzeugung, daß ein so wichtiges Rüstzeug der Erziehung und des Unterrichts, wie die männliche Handarbeit, über kurz oder lang in den Dienst der höheren Schulen, sollen sie immer auf der Höhe der Zeit stehen und ihre Aufgaben voll und ganz lösen, gestellt werden muß zum Wohle der heranwachsenden Jugend und zum Segen unsres teuren Vaterlandes.

Walter Gottlöber.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf